BL MANUSCRIPT NUMBER: ADD 7482

TITLE: NIHĀYAT AL-IDRĀK FĪ DIRĀYAT AL-AFLĀK

AUTHOR: AL-SHĪRĀZĪ, MAHMŪD IBN MAS'ŪD

DATE: AH 872 | 1467 AD

148 FOLIOS

NOTES:

BL CATALOGUING REFERENCE: OCAC 399

ومما يؤيد عدم شكه عليه السلام قوله بلى ولو كان شاكا لم يصح ذلك وايضا قوله ولكن
ليطمئن قلبي كلام عارف طالب لمزيد اليقين وهو بينا في الشك من المحقق قوله اولم
تؤمن استفهام بمعنى التقرير كقول الشاعر الستم خير من ركب المطايا واندى
العالمين بطون راح واما قوله تعالى فخذ اربعة من الطير فقال ابن عباس اخذ طاوسا
ونسرا وغرابا وديكا وفي قول مجاهد حمامة بدل النسر فان قلت لم خص الطير من
جملة الحيوانات بهذه الحالة اجيب بان الطير همته الطيران في السماء والارتفاع
الى الهواء والخليل عليه السلام كانت همته العلو والوصول الى الملكوت فجعل
معجزته مشاكلة لهمته فان قيل هلا كان ذلك حاصلا باحد الاربعة فلم امره تعالى
باخذ الاربعة اجيب بان المعنى فيه انك سألت واحدا احيي قدر العبودية وانا
اعطي اربعا على قدر الربوبية وانما خص هذه الحيوانات لان الطاوس اشارة
الى ما في الانسان من حب الزينة والجاه والترفع والنسر اشارة الى شدة
الشغف بالاكل والديك اشارة الى شدة الشغف بقضاء الشهوة والغراب
اشارة الى شدة الحرص على الجمع والطلب والاشارة فيه الى ان الانسان
ما لم يسع في قتل شهوة النفس وفي ابطال الحرص والتزين للخلق لم يجد
في قلبه روحا وراحة من نور جلال الله انتهى ملخصا ولنقتصر على ما ذكرنا
فلقد طال الكلام في هذا المقام ونرجوك ان لا تصعر خدك من الاطناب
اذ المقام يقتضي ذلك

واما حديث العماء وهو قوله صلى الله عليه وسلم اين كان لما سئل اين كان ربنا قبل
ان يخلق الخلق قال كان في عماء ما فوقه ~~هواء~~ تحته هواء وما فوقه هواء ففي درر البحار
العماء بالفتح والمد السحاب وروى عما بالقصر بمعنى ليس معه شيء وقيل هو كل
امر لا ندركه عقولنا ~~ونحن في مضايق التقدير اين كان عرش ربنا لقوله سبحان~~
~~عرشه على الماء ونحن نؤمن به ولا نكيفه~~ قوله ما تحته هواء الخ دفع لتوهم المكان
فان الغمام المتعارف يستحيل وجوده بغير مكان سئل عن المكان فاجاب
عن اللامكان يعني ان كان هنا امكانا فهو في مكان ويدل عليه ان السؤال
كان عما قبل ان يخلق خلقه فلو كان العماء امرا موجودا لكان مخلوقا
فلم يكن الجواب مطابقا للسؤال انتهى وقال القاشاني العماء هي
الحضرة الاحديه عندنا لانه لا يعرفها احد غيره فهو في حجاب الجلال
وقيل هي الحضرة الواحديه التي هي منشاء الاسماء والصفات
لان العماء هو الغيم الرقيق والغيم هو الحايل بين السماء والارض
وهذه الحضرة هي الحايلة بين سماء الاحديه وبين ارض الكثرة
الخلقيه انتهى وللصوفيه على هذا الحديث كلام يطول ذكرها
ومنهم من افرده بالتاليف تركناها لدقتها اذ هي لا تدرك بدون الحال
نفعنا الله بهم وباحوالهم الشريفه امين

برسم الجناب
العالي الأميري الكبيري

[illegible] في تعريف علم الهيئة وموضوعه ومباديه ومسائله
وفايدته اجمالا اما علم الهيئة فهو علم يعرف منه احوال الاجرام البسيطة العلوية
والسفلية من جهة كمياتها وبعض كيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها كانت او
طبيعية او عرضية ومقادير اجرامها ومقادير الابعاد والاجرام واختلاف
الاوضاع وعلله واما موضوعه فالاجرام المذكورة من الجهات المعدودة
اذ موضوع كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية واما مباديه وهي ما يبتنى عليه
مسائله فينقسم الى بينة بنفسها والى خفية تبين في علوم ثلثة الالهيات والطبيعيات
والهندسيات اذ المبادي الخفية لكل علم ما يستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة
وتبين في علم اخر وهي على اختلاف مواضع بيانها تنقسم قسمين قسم يتعلق بالهندسيات
او بالطبيعيات لان المبينة في الالهيات بعضها يتعلق بالهندسيات لكونها من
مباديها وبعضها يتعلق بالطبيعيات لذلك ايضا واما مسائله فمعرفة ما ذكرنا
على سبيل التفصيل اذ مسائل كل علم ما يبين في ذلك العلم واما فايدته فالظاهر
من انه يحفظ والزمن ان يحصى ومنها ما ذكره بطلميوس في صدر كتاب المجسطي حيث
قال وقد يعين هذا العلم على غيره اما على الالهي فبالاعانة على تصور الامور المجردة
عن المادة واما على الطبيعي فلدلالته وكون النقلة تكون بها من الوسط الى الوسط او على
الوسط على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله وساير الانفعالات والاتفاقات
واما على الخلقي فلان ادراك اثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال والخلو
عما لا احتياج اليه من تلك الاجرام يعطي ايثار هذه الامور ويحببها ويصير ذلك
مبدا عادة او خلق وبالجملة حالة للنفس شبيهة بها وسنطلع على الفوايد عند
الاطلاع على المسائل ان شاء الله التوبيخ [illegible] في ذكر ما يحتاج الى تقديمه
ما يتعلق بالهندسيات وفيه فصول الفصل الاول في التعريفات كل ذي وضع
اي قابل للاشارة الحسية فاما ان لا يقبل القسمة اصلا او يقبل والاول يسمى النقطة
ويقال هي ما لا جزء له ذو وضع لاجزاء والاستطار داخل بالوحدة ونحوها والثاني
اما ان يقبل القسمة في جهة واحدة كالطول دون العرض والعمق او في جهتين كالطول و
العرض دون العمق او في الجهات الثلث كالطول والعرض والعمق والاول يسمى الخط
ويقال هو ماله طول فقط وينتهي بالنقطة ان كان متناهيا غير محيط الدايرة والثاني السطح
والبسيط ايضا ويقال هو ما له طول وعرض فقط وينتهي بالخط او بالنقطة ان كان
متناهيا غير بسيط الكرة والثالث الجسم ويقال هو ماله طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح
ان كان متناهيا ويسمى النهايات حدودا اذ الحد هو النهاية والمراد من نقطة ما هي هذه

الرسوم السلمه اذ والوضع بالمعنى المذكور والكم وهو ما يقبل المساواة واللامساواة
لذاته وكان من الواجب ان يقال مثلا الخط ذو وضع كم الا انه اكتفى ابدال بلفظ
ما اختصارا وفيه تساهل لاخذهم العرض العام مكان الجنس والخط المستقيم هو الذي
ينطبق اجزاوه بعضها على بعض على جميع اوضاع انطباق نقطتين من البعض على البعض
او الذي يستر طرفيه وسطه ان وقع في امتداد شعاع العين لانه اقصر خط يصل بين نقطتين
فانه قول مجازي على سبيل التخيل الكاذب والاول يعده مسا والبعد الذي بين نقطتي
طرفيه لانه يرجع حاصله الى ما تقدم والالذي اثبت نهاياته وقيل لا يتغير وضعه لان
فيه توهم الكذب والوضع يتغير وضعه ضرورة والموضوع على مقابلة الى نقطة كانت
عليه بعضها البعض فانه لا يقع عن شوب دور والسطح المستوي هو الذي يمكن ان يفرض
في جهتي طوله وعرضه خطوط مستقيمة او الذي يمكن ان يوصل بين اي نقطتين يفرضان فيه
بخط مستقيم يقع عليه او الذي اذا وضع عليه خط مستقيم في اي موضع كان وامر عليه بانته
لا اقصر سطح يفصل بين خطين والالذي يعده مسا ويعد خطي طرفيه والالذي يكون وضعه
على ان يقابل ان خطوطا تفرض عليه بعضها البعض لما مر من ايهام الدور والتخيل الكاذب
وهو المشهور على ما ذهب اليه الجمهور وفيه تحقيق نذكره في اخر الباب الثالث لكونه من
المسائل الالية والزاوية البسيطة ويقال لها المسطحة ايضا هي انحراف احد خطين
موضوعين في بسيط واحد متصلين على نقطة من الاخر واما ان الزاوية تقبل القسمة
والانحراف لا يقبلها فلا يكون احدهما هو الاخر ثم لان الانحراف يقبل الزيادة والنقصان
اذ انحراف القايمة الزاوية اقل من انحراف المنفرجة والكل الزاويا اقل من انحراف الحادة
يقبلها ويلبث سطح احاط به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا
لانه غير جامع لخروج مستقيمة الخطين وهي ما يكون خطاها مستقيمين عنه لا شيئية احاطتهما
بسطح وغير مانع لدخول الشكل المسطح البيضي والعدسي وقطعة الدايرة كانت النصف
او اعظم او اصغر وان فسرت الاحاطة بغير التامة والنقطة بالنقطة الواحدة فقط
غير جامع ايضا لكونه جامعا مانعا لكن لا يتعين الزاوية لصدق الحد على كل جزء من السطح الواقع
بين الخطين وعلى مجموعه والحد الا ليصح فهو لهم ايجاب الزاوية هي المتحدث من السطح او الواقع
بين خطين يتصلان على نقطة من غير ان يتحدا وان كان عدم التعيين على هذا اقل مما في
الاول والزاوية المجسمة هي سطح او سطوح محيطة بالجسم عند نقطة واخذ منه لا جسم احاط
به سطوح ملتقية عند نقطة تتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحد السطحان واحدا
لانه غير جامع لخروج زاوية راس المخروط المستدير عنه وغير مانع لدخول الاسطوانة والمخروط
المضلعين ونصف المستدير بين منهما وربع الكرة والمجسم البيضي والعدسي الاغير ذلك فيه وصلاح

تقسيم النقطة بالواحدة ونقطة وقس د ويعرف مما تقدم في المسطح والنقطة التي يتصلان ويتقاطع
عليها خطان فصل مشترك لهما وكذلك الخط للسطوح والسطح للاجسام ويقال للفصل المشترك
بين سطحين متقاطعين من السطوح المحيطة بالجسم الركن والزاوية القائمة هي التي اذا اخرج
احد ضلعيها احاط مع الاخرى زاوية مساوية لها وانما سميت بها لقيام احد الخطين على الآخر
وكونه عمودا على صاحبه والمنفرجة هي التي اذا اخرج احد ضلعيها احاط مع الاخرى زاوية
اصغر منها وانما سميت بها لانفراجها لانها اوسع من القائمة والحادة هي التي اذا اخرج احد
ضلعيها احاط مع الاخرى زاوية اعظم منها وانما سميت بها لانها احد من القائمة وكانت الاوائل
يعبرون عن القائمة في اصطلاحهم بالزاوية المحدودة لان لها حدا معينا لا يتجاوزه وجميع
القوائم متساوية بخلاف الحادة والمنفرجة لاختلاف كل منهما بالصغر والكبر والخط العمود
على الخط هو الذي يقطعه على قوائم والمائل بخلافه سواء كانا مستقيمين او لا والخط المستقيم
العمود على السطح هو الذي يحيط مع كل خط يفرض فيه ملاقيا له بقائمة والمائل بخلافه
والسطحان المتقاطعان على قوائم هما اللذان يحيط كل عمود يخرج في احدهما من اي نقطة
يفرض على فصلهما المشترك بقائمة والزاوية الواقعة بين السطحين عند الفصل المشترك
زاوية مجسمة فالقائمة والتي هي اصغر منها مجسمة حادة والتي هي اكبر منها مجسمة منفرجة ومما ان اما
يكونان في السطحين المتقاطعين للكل على قوائم والخطوط المتوازية هي الخطوط المستقيمة
الكائنة في سطح واحد التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير نهاية وقولنا المستقيمة
احترازا عن محيط القطع الزائد الذي هو خط منحن واحد الخطين اللذان لا يلتقيان
عليه فانهما لا يسميان متوازيين وان كانا بالصفة المذكورة وقولنا في سطح واحد احتراز
عن الكائنة بالصفة المذكورة في سطحين فانها لا تسمى متوازية والسطوح المستوية المتوازية
هي التي لا تتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات الى غير نهاية وقد يقال لغير المستقيمة والمستوية
منها متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينهما اصلا وذلك في محيطات الدوائر الكائنة في سطح
مستو وفي السطوح الكرية اذا يكون ما ذا مركز جميعها وتكون الخطوط المنفصلة من
الخطوط الخارجة من المركز الى المحيط او السطح الاعلى بين كل محيطين او سطحين متساوية
وفي محيطات الدوائر الكائنة في سطح كرى اذا ما تكون جميعها مخطوطة على قطبين باعيانها
ويكون مراكزها على قطر الكرة والقطر واما على سطوح الكل ولا يلتقي سطوحها وان اخرجت
في جميع الجهات الى غير نهاية فمحيطات الدوائر المتوازية الكائنة في سطح كرة متوازية
بعض وسطوحها كذلك بعضها مع بعض والشكل ما احاط به حد او حدود والشكل المسطح ما احاط
به خط او خطوط والشكل المجسم ما احاط به سطح او سطوح ويقال ايضا هو ما له طول وعرض
وعمق والدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد في داخله نقطة تتساوى جميع الخطوط

المستقيمة

المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها ويسمى الخط المستدير ومن ههنا
يظهر تعريف الخط المستدير وان الخط المتناهي المستدير قد لا يكون له بداية و
نهاية وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة انصاف اقطارها والمار منها
الى المحيط في الجهتين قطرها وهو ينصف الدائرة ونصف الدائرة شكل مسطح يحيط
به القطر مع نصف المحيط وكل خط مستقيم يقطع الدائرة بقطعتين مختلفتين يسمى
وترا وما يوتره من المحيط قوسا وقطعة الدائرة شكل مسطح يحيط به الوتر مع قطعة
من المحيط اكبر او اصغر من النصف ومنهم من لا يعتبر اختلاف القطعتين في الوتر
وعلى هذا يكون نصف الدائرة قطعة الدائرة والقطر وترا لكنه اعظم الاوتار
ويسمى الوتر قاعدة القطعة والخط المماس للدائرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها و
ان اخرج في جهتيه والشكل المسطح البيضي ويسمى الاهليلجي هو ما يحيط به قوسان
متساويتان كل منهما اصغر من نصف محيط الدائرة والشكل المسطح العدسي هو
ما يحيط به قوسان متساويان كل منهما اكبر من نصف المحيط والجيب المستوي هو نصف
وتر ضعف القوس وقد يسمى ايضا بالعمود الخارج من احد طرفي القوس على
القطر المار بطرفها الآخر والجيب المعكوس هو العمود الخارج من منتصف
القوس الى منتصف الوتر ولا بد ان يكون قطعة من القطر ويسمى سهما ومنهم من
يجعله سهما لنصف القوس ومنهم من يجعله سهما للقوس ويسمى الجيب باسمه
والجيب المستوي لربع الدائرة يسمى الجيب الكلي والجيب الاعظم والجيب المطلق
يساوي جيبه المعكوس لكون كل منهما نصف القطر وكل قوس اصغر من الربع فجيبه
المعكوس اصغر من المستوي وكل قوس اعظم منه فبالعكس والجيب المستوي لا يجاوز
نصف القطر بخلاف المعكوس فانه قد يزاد عليه وقد ينقص عنه ويسمى ويرد وجيب
الزاوية هو جيب القوس التي يوتر تلك الزاوية على مركزها والاشكال المستقيمة
الاضلاع هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة ويسمى مثلثا ان كانت ثلثة خطوط وذا الاربعة
اضلاع ان كانت اربعة ومخمسا ان كانت خمسة وعلى هذا القياس ثم المثلث
اما متساوي الاضلاع او متساوي الساقين فقط او مختلف الاضلاع هذا باعتبار الاضلاع
واما بحسب الزوايا فاما قائم الزاوية او منفرج الزاوية ان وقعت فيه قائمة او منفرجة
او حاد الزوايا ان لم يقع والمربع ذو الاربعة الاضلاع اما المربع وهو المتساوي الاضلاع
القائم الزوايا واما المستطيل وهو القائم الزوايا غير المتساوي الاضلاع واما المعين
وهو المتساوي الاضلاع غير قائم الزوايا واما الشبيه بالمعين وهو الذي لا يكون اضلاعه
متساوية ولا زواياه قائمة ولكن يتساوى كل متقابلين من اضلاعه وزواياه وما

المنحرف وسوى ما عداها الكرة شكل مجسم يحيط به سطح واحد في داخله نقطة يكون كل
الخطوط الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح يسمى كريًا ويسمى السطح المستدير والسطح
الكري ومنه يعلم تعريف السطح المستدير وان السطح الكري هو قد لا يكون له بداية ولا نهاية
وتلك النقطة مركز حجمها والخطوط المارة بها اقطارها والخارج منها الى المحيط انصاف اقطارها
فان كان هو الذي يتحرك عليه الكرة يسمى محورًا وطرفاه قطبي الكرة وقطبي الحركة ومركز الثقل
نقطة متى حمل الثقل عليها فانه يلزم وضعه ولا يتحرك جانب منه على آخر وهو قد
يكون مركز حجم الكرة وذلك اذا كانت متشابهة الاجزاء في الخفة والثقل وقد لا
يكون اذا لم يكن كذلك كالكرة نصفها من حديد ونصفها من خشب فان مركز حجمها على
منتصف النصفين ومركز ثقلها في النصف الحديدي والدائرة العظيمة هي التي تمر بمركز
الكرة او التي تنصف الكرة او التي يمكن ان يوجد من طرفيها نقطتان بعدهما عن كل نقطة
منها متساويان ومنطقة الكرة العظيمة المتساوية البعد عن قطبي الكرة او العظيمة الحالة
على المحور لان غيرها من العظام لا يتساوى بعدها عنهما ولا تقوم على المحور ويكون قطباها
قطبي الكرة ومحورها محورها والدائرة الصغيرة وهي التي لا تمر بمركز الكرة او التي تقطع الكرة
بمختلفين او التي لا يمكن ان يوجد من طرفيها نقطتان كما ذكرنا الا التي مركزها على محور الكرة
موازية لمنطقتها على ما قيل لانها لا تشمل المقنطرات اذ المحور لا يطلق الا على القطر الذي
تدور عليه الكرة والدوائر المتوازية في الكرة هي التي تقوم على قطر يمر بمركزها على قوائم
وقطباها قطبا عظيمة منها ولا يكون تلك العظيمة الا واحدة لا غير وذلك القطر
قطرها وان كان القطر محور الكرة محورها وقطباها قطبيها فلكل دائرة قطر ومحور
وقطبان وقطب كل دائرة هو نقطة على سطح الكرة يكون جميع الخطوط الخارجة منها
الى محيطها متساوية وقطرها ومحورها هو الخط الواصل بين قطبيها وقد يقال قطب الدائرة
التي في الكرة على طرفي العمود المار بمركزها الفلك شكل مجسم يحيط به سطحان متوازيان
مركزهما واحد وهو مركزه ويسمى الخارج منهما محدبا والداخل مقعرا او نقول لا يعتبر المقعر
كما في التداوير وعلى هذا هو والكرة مترادفان والا متباينان وقد يطلق الفلك
على الدائرة على سبيل الاستعارة تشبيهًا بفلكة المغزل الاسطوانة المستديرة شكل مجسم
يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان هما قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما
والخط الواصل بين المركزين يسمى محور الاسطوانة ويسمى ايضا سهمها فان كان عمودًا على
الدائرتين فالاسطوانة قائمة وقد يسمى ايضا بالمتساوية الاقطار والقائمة الزاوية والا فهي
مائلة والمخروط المستدير شكل مجسم يحيط به دائرة هي قاعدته وسطح مستدير صنوبري
ينتهي الى نقطة هي رأسه والخط الواصل بين رأسه ومركز قاعدته يسمى محور المخروط وسهمه

ايضا

ايضا فان كان عمودًا على قاعدته كان المخروط قائما وقد يسمى ايضا بالمتساوي الساقين والمتساوي
الاشواق والمتساوي الاضلاع والمتساوي الاقطار والقائم الزاوية والا فهو مائل
والمخروط المستدير يسمى ايضا بالمخروط الصنوبري وايضا المخروط الاسطواني المستديرة وهذا
عند كونه على قاعدته وسمها وبازائهما الاسطوانة المضلعة والمخروط المضلع وهو
ان يكون قاعدتهما شكلًا مستقيم الخطوط وهو ظاهر والزاوية سطح مستو على سطح مثلث
المخروط اعني الفصل المشترك بين صفحته من توهم سطح مستو منطبق على سهمه على زوايا
قائمة فالفصل المشترك بينهما وهو قاطع لضلع المثلث المخروطي اما ان يوازي الضلع الآخر
او لا يوازيه بل يلقاه اذا اخرج على استقامته اما في الجهة التي فيها رأس المخروط او في
الجهة الاخرى سواء كان داخل المخروط او خارجه فان كان الاول فالسطح الذي القطع
عليه المخروط ويحيط به منحني يسمى القطع المكافئ وان كان الثاني فهو القطع الزائد وان كان
الثالث فهو القطع الناقص ان لم يكن دائرة اذ قد يكون دائرة وذلك اذا كان
القطع مخالف الوضع على ما تبين في المخروطات والفصل المشترك بينهما يسمى سهم القطع
ونقطة تقاطع سهم المخروط والمحور والقطع يسمى رأس القطع ويوجد ذلك في كل ضلع
مثلث المخروط واذا كان قطعان زائدان لهما قطر مشترك وحدبة احديهما تلي حدبة
الاخرى فانهما يسميان قطعين متقابلين وفيما بين القطعين التي تلي نقطة تجمع
الخطوط التي لا تلاقي اقطار للقطعين المتقابلين ويسمى تلك النقطة مركز القطعين
والخط المار بها المنصف للخطوط الخارجة في كل واحد من القطعين الموازية
لخط ما بنصفين نصفين يسمى قطرًا مجانبا لكل من القطعين والخط المار بالمركز القائم
على المجانب هو القطر القائم للقطعين المتقابلين [illegible] واصول
موضوعة مسلمة في الهندسة ايضا ان النقطة والخط والسطح والدائرة والكرة والفلك
موجود وان لكل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على شبهه وان
الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين خط ولنا ان نفرض خطا
على اي سطح كان او نقطة كيف اتفق وان نعين نقطة على اي خط وسطح كان
وان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وان نخرج خطا مستقيما محدودًا على الاستقامة
وان نرسم على كل نقطة وبكل بعد دائرة وان نخرج اي سطح شئنا وان نتوهم سطحا
يمر باي نقطة وخط مستقيم كانا ولنذكر ما قيل في اثبات الدائرة والاشكال المجسمة على
سبيل التبرع لان تصوره متعين في هذا الفن فنقول اذا اثبتنا احد طرفي الخط المتناهي
من الطرفين وحركناه مع ذلك بالحركة الى ان يعود الى وضعه الاول ارتسمت الدائرة
من طرفه المتحرك واذا اثبتنا قطر الدائرة وحركنا نصفها الى ان عاد الى وضعه الاول حصلت

الكرة وان كان اقل من نصف الدائرة وعمل به العمل المذكور حدث الشكل المجسم
البيضي وان كان اكثر حدث الشكل المجسم العدسي ومن هنا يظهر تعريف المجسمة البيضي
والعدسي واذا اثبت سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا على احد اضلاعه وحركناه
الى ان عاد الى وضعه الاول حدثت الاسطوانة المستديرة ويسمى هو الضلع الثابت
واذا اثبت مثلث قائم الزاوية على احد الضلعين المحيطين بها وحركناه الى ان يعاد الى وضعه
الاول حدث المخروط ويسمى الضلع الثابت واذا اخرج من نقطة ما خط مستقيم ينتهي من
الجنبين الى محيطي دائرتين في سطحين متوازيين كانا او لا ليس مع تلك النقطة في سطح
واحد ثم اثبت النقطة وادير الخط حول الدائرتين فانه يحدث من جهتي النقطة مخروطان
راساهما تلك النقطة وقاعدتاهما الدائرتان ومحورهما الخط الخارج من تلك النقطة
الى مركزي الدائرتين والقطوع المنسوبة اليه انما تحدث في شكل هذين المخروطين فليتسلم هذه
الجملة [illegible] في المسائل الهندسية وهي اربع واربعون مسئلة "ا" اذا دارت
الكرة على نفسها رسمت كل نقطة تفرض عليها غير التي على المحور في دورة تامة وهي ان
يعود كل نقطة الى الموضع الذي فارقته دائرة حقيقية موازية للمنطقة قطباها قطبا الكرة
ويقوم المحور عمودا عليها وكذا رسمت كل نقطة تتحرك بحركتها وان لم تكن مفروضة عليها دائرة
بالتحقيق كما ذكرنا ان لم يكن تلك النقطة متحركة بحركة غيرها والا كانت المرسومة دائرة
بالتقريب ان اختلف منطقتاهما واقرب منها من التحقيق مدار اقلها حركة وهذه ونحوه "ب"
الدوائر والمحور عمود على الكل وقطبا الكرة قطبا الكل ولا يخفى ان النقط التي تسمى مدارات
تلك النقط فالمدارات جميعها موازية للمنطقة ومتوازية او متحدة والمحور عمود على الكل
وقطبا الكرة قطبا الكل ولا يخفى ان النقط التي ابعادها عن المحور او عن طرفيه او عن جنبتي "ج"
المنطقة متساوية ترسم دوائر متساوية والا ترسم مختلفة في الصغر والكبر بحسب قربها وبعدها
من طرفيه فما قرب من الطرف اصغر مما بعد عنه "د" اذا كانت دائرة ثابتة على كرة يقطع
دائرة اخرى من الدوائر التي تتحرك على الكرة بنصفين ولم يكن واحدة منهما تجوز على قطبي
الكرة ولا في سمتها على المحور فان كل واحدة منهما عظيمة وكما بان من الكرة المتحركة لاوطولوقس
"ه" اذا فرضت على كرة دائرتان عظيمتان فهما متناصفان على نقطتي تقاطعهما وبالعكس
ويكون اعظم الابعاد بين الدائرتين كالبعد بين قطبيهما اللذين في جهة واحدة ولمية التناصف
ظاهرة لان الفصل المشترك بينهما مركز الكرة وبنقطتي التقاطع فيكون قطرا لهما وفيه المطلوب
"و" دائرتان متقاطعتان على قوائم مرت كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس لا لان قطر كل واحد منهما عمود
على قطر الاخرى على ما قيل لان القطر المار براسي الحمل والميزان عمود على القطر المار براسي السرطان
والجدي مع ان دائرتي البروج والمعدل متقاطعتان لا على قوائم "ز" كل دائرة تقطع عظيمة

على قوائم

والمحوي بحركة السفينة والحاوي ثم المتحرك بالعرض قد يكون قابلا للحركة كما في المتداخلين وقد لا يكون
كالصور والاعراض الحالة في الاجسام المنتقلة واما الذي لا يكون جسما ولا حالا فيه
كالنفس مع البدن فلا يقال لها انها متحركة بالعرض بحركة البدن والثاني لا يخلو اما ان يكون تلك
الحركة لقوة موجودة فيه او لا يكون كذلك وهذا الثاني باطل على ما تبين في موضعه والاول لا يخلو
اما ان يكون تلك القوة مستفادة من سبب خارجي لولاه لما وجدت وهي القسرية او لا يكون
وهي لا يخلو اما ان يكون لها شعور بما يصدر عنها وهي الارادية او لا يكون وهي الطبيعية ثم
الطبيعية تنقسم الى ما لا يكون على نهج واحد كحركة النبات والى ما يكون كذلك وهي تنقسم الى ما الى
الوسط وتختص بالعنصرين الثقيلين الارض وهو الثقيل المطلق والماء وهو الثقيل
المضاف والى ما من الوسط وتختص بالعنصرين الخفيفين النار وهو الخفيف المطلق
والهواء وهو الخفيف المضاف وهما يعنيان مستقيمان ولما كان الماء ثقيلا بالنسبة الى
عنصرين خفيفا بالنسبة الى عنصر واحد لا جرم سمي بالثقيل المضاف دون الخفيف المضاف
لان جهة الثقل فيه اكثر من جهة الخفة ولعكس هذا سمي الهواء الخفيف المضاف دون الثقيل
المضاف وكذلك الارادية تنقسم الى ما لا يكون على نهج واحد كحركة الحيوان والى ما يكون كذلك
كحركة الافلاك التي على مراكزها وهي وضعية لان المتبدل بها اوضاع الجسم دون مكانه وليس المستقيم
وليس المراد من المتحرك من الوسط ان يتحرك من حاق الوسط ولا من المتحرك الى الوسط ان ينتهي
الى حاق الوسط ولا من المتحرك عليه كالافلاك الشاملة للارض حتى يكون الوسط مركزا له
بل لو كان داخلا للفلك لانه متحرك عليه بوجه واما الحركة الوضعية فتنقسم باعتبار صدورها على
نهج واحد وعدمه الى بسيط وهي التي يفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية
او تقطع من المحيط قسيا متساوية في ازمنة متساوية وتسمى متشابهة ايضا والى مختلفة وهي ما لا
يكون كذلك كالمركب من الحركة بل يفعل او يقطع المتساوية في الازمنة المختلفة او المختلفة في الازمنة
المتساوية وباعتبار صدورها عن متحرك واحد الى مفردة وهي ما تصدر عن جرم واحد بسيط
والى مركبة وهي ما تصدر عن جملة بسائط فوق واحدة ولكون حركات الافلاك على نهج واحد
فكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة ولا ينعكسان لانتقاض عكسيهما بحركة جوزهر القمر
وباوساط الكواكب لكونها بسيطة مركبة كما سيجي بيانه في موضعه [illegible] في مسائل
طبيعية والهيئة وهي سبع مسائل الكلامية الاولى لكل حركة مبدا والمتحرك ان لم يفارقه مبداه
بالوضع اي يكون له اشارة الجهة اليهما واحدة فقيل انه متحرك بنفسه وان فارقه فبسبب المحرك
اليه والتحريك الى ما فيه مبداه [illegible] انتهى الى تلك اجسام لا يكون متحركة بنفسها يكون الى اجسام
يكون متحركة بنفسها كل ما فيه مبدا حركة مستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا وبالعكس
الا بالقسر لا يمكن ان يكون في متحرك بسيط مبدا حركتين مختلفتين فاختلاف الحركات يقتضي

اختلاف المتحركات فلكل مختلف الحركة من الفلكيات حركة من نفسه واخرى من غيره الفلكيات
لا تتخلخل ولا تتكاثف ولا تنمو ولا تذبل ولا تلتئم ولا تتخرق لامتناع الحركة المستقيمة عليها واستلزام
كل من المذكورات الحركة المستقيمة فاذن لا يجوز حركة الكوكب في التي لحركة [illegible] بل
يجب ان يثبت لكل كوكب فلك يتحرك بحركته اللهم الا اذا [illegible] حركة عدة كواكب فانه حينئذ
يجوز ان يتحرك بجميعها واحد بل يجب على ما اشار اليه بطليموس في صدر كتاب المجسطي كما نقلنا
عنه والكوكب ان امكن ان يكون له حركة فيكون وضعية مستديرة على نفسه ولكون حركات
الافلاك على نهج واحد فلا يتصور في حركاتها ولا الضعف ولا يكون لها رجوع اي عود على المسافة
التي تحرك فيها والانعطاف اي عود لا على عين تلك المسافة بل على غيرها ولا وقوف ولا خروج عن
حيزه ولا اختلاف حال غيرها بل يكون ابدا متحركا حركة بسيطة في الجهة التي كانت يميل اليها فهذه
هي المسائل وبعضها يتعلق بالعلمين ولنذكر هنا مسالة هي طبيعية من جهة وهيئية من جهة
اذ مخروط الشعاع يبحث عنه في العلمين يحتاج اليها في كثير من المواضع ولا بأس بذكرها والاشارة
الى دليلها فنقول الشعاع كيفية تقتضي ظهور كل جسم كثيف [illegible] بشرط المحاذاة وعدم
حيلولة كثيف آخر بينهما وغير ذلك من الشرائط على ما بين في موضعه ومن كل نقطة من النير او الجليدية
يحدث مخروط راسه تلك النقطة وقاعدته الكثيف المحاذي ثم ينعكس عنه ان كان صقيلا
الى كثيف آخر فيستضيء ان كان الانعكاس من شعاع النير كما يستضيء الجدار المقابل للكوة في البيت
بالشعاع الذي وقع على صقيل انعكس عنه كالماء او نحوه وان كان الانعكاس من شعاع البصر
كما يرى الاجسام التي تحاذي البصر عند النظر الى المرآة بانعكاس شعاع البصر منها اليها وانما
ينعكس الشعاع عن الكثيف المحاذي وان لم يكن صقيلا لكن الانعكاس عن الصقيل يكون
اكثر ضوءا وينعكس من الشعاع المنعكس شعاع ثان وعن الثاني ثالث الا ان كل واحد منها
اقل نورا من الذي قبله الى ان يفنى وهذه صورته
ولا بد ان يتصل الشعاع الاول بالثاني المستضيء او
[illegible] بالانعكاس لكن الانثلام اعني وقوع فرجة بين
الشعاعين والتراكم اعني انطباق بعض احدهما على بعض الآخر ينافي الاتصال فاذن قطعة المخروط
الشعاعي المنعكسة من الصقيل الى الكثيف المستضيء او المرئي يجب ان لا يكون بينها وبين
القطعة التي بين الصقيل والنير او الجليدية انثلام ولا تراكم والا امتنع الاستضاءة والرؤية
واذا عرفت ذلك فاعلم انه يحدث على سطح الصقيل بين خطي الشعاع والانعكاس زاوية
تسمى بالزاوية الاولى واذا توهم سطح هذه الزاوية قاطعا للصقيل يحدث عن جنبتي الزاوية
الاولى زاويتان تسمى احديهما وهي التي على النير او الجليدية زاوية الشعاع والاخرى زاوية
الانعكاس وتتساويان والا لم يتصل قطعتا المخروط بل كان بينهما تراكم او انثلام

اسنوف الاستضاة والرؤية والمفروض خلافه فاذن بينهما متساو متباين وهذا هو البرهان
اللمى على تساويهما وعليه برهان انى ايضا وهو تساوى ارتفاع النير والضوء المنعكس من شعاعه
على الجدار المقابل للكوة كما شك به ونظهر من تساوى الزاوية بين المذكورتين ايضا لانه
انعكاس الشعاع الواقع عمودا على الصقيل الى جسم اخر والا لكان الحادث من وقوع خط
على خط واحد جانبه الزمن فاحش وهو محال لما تقدم بل ان انعكس فانما ينعكس
على نفسه راجعا على عقبه والا فقد علم اشتقاقه منه ان امتنعه الصقيل عن النفوذ ولا يخفى بعد
الاحاطة بما ذكرناه ان اشعة البصر اذا كانت اعمدة على السطوح الفاصلة بين المرئى وغير
المرئى من الاجزاء الصغيرة كاجزاء البخار الواقعة بين البصر والمبصر وعلى المبصر ايضا وفى
حكم الاعمدة عليهما لما انعكس الشعاع منها الى المبصر او انعكس يسيرا وحينئذ تعظم الزاوية الاولى
وتصغر الاخريان وان لم تكن الاشعة اعمدة عليهما ولا فى حكمها انعكس منها الشعاع انعكاسا
صالحا على حسب الانحراف وحينئذ تصغر الزاوية الاولى وتعظم الاخريان ولان مستقيم الجليدية
اعنى زاوية الجليدية التى بين الشعاعين الخارجين منها الى المبصر بالاستقامة اصغر من
منعطفة الجليدية اعنى زاوية الجليدية التى بين الشعاعين المنعطفين الى ذلك المبصر
بعينه ولهذا ترى الكوكب او ورق الثمار اعظم منه فى الهواء الصافى لانه فى البخار يرى اطرافه واقعة
بين اطراف منعطفات الجليدية وفى الهواء الصافى مستقيما ولان المنعطفة تزداد سعة
كلما ازداد المبصر بعدا ولهذا ازداد الكوكب عظما كلما ازداد البخار سمكا ولان المنعطفة
تزداد ضيقا كلما ازدادت الزاوية الاولى سعة وبالعكس ولهذين يرى الكوكب قرب الافق
اعظم منه فى وسط السماء مع توسط البخار فى الحالين لان زيادة سمك البخار عند كون الكوكب
فى الافق لان الخط الخارج من منظر الابصار الى وسط السماء اقصر من الخارج منه الى الطرفين
لما تقدم وللازدياد وسعة الزاوية الاولى عند كون الكوكب فى وسط السماء لكون
الاشعة البصرية حينئذ قريبا من الاعمدة عليه وعلى السطوح المذكورة بين اجزاء البخار لكونها
اعمدة على مقعر السماء او فى حكمها لانطباقها تحقيقا او تقريبا على الخطوط الخارجة من مركز
العالم الى مقعر السماء بخلاف ما اذا كان الكوكب فى الافق فان الامر فيه يكون على خلاف ما ذكرنا
فاعرفه وله سبب ثالث وهو ان حركة البخار على خطوط مستقيمة فيحول بين الكوكب والناظر وهو
على الافق خطوط كثيرة لا نهاية لها وبينهما وهو فى وسط السماء لا يحول الا خط واحد وهذا انما
يتم بالاستعانة الى بعض ما تقدم وقال بعض الحكماء السبب الطبيعى لرؤية الكوكب فى الافق
اعظم هو ان الاشياء البصرية اذا اتصلت بالبدن المحيط بالسبب البخارات المرتفعة من الرطوبات
التى على وجه الارض تخيل الانسان ان الاشياء التى يراها فيه اتسعت من قبل ان البصر عند ذلك
لا يعمل بقول على ان يستقصى بصر المقادير بالجملة ولهذا اذا دعت اعيانا سن لنا كل

وهذا فيهما كما فى المتجانسين ولا يضر لانه شرط تطبيق المتجانسين لا مطلق
التطبيق سلمنا انه شرط ايضا لكن لا نسلم كون الانحناء والاستقامة فصلين
او ما هو بمنزلة الفصول بل هما من العوارض المفارقة واذا كان كذلك امكن زوال
الاستقامة عن المستقيم وطريان الانحناء عليه وهذا يمكن تطبيق المستقيم
على المستدير والحكم عليهما بالمساواة والمفاوتة ويمثل ما قلنا فى الخط
المستقيم ومحيط الدائرة امكن تطبيق سطح الاسطوانة والمخروط المستديرين
على بسيط مستو لامكان التماس بينهما على خط مستقيم فيكون ما بين الخصمين
من البسيط اللذين عليهما تماس فى حد الحركة ومنتهاها مساويا لسطح الاسطوانة
والمخروط

واذا عرفت ذلك فلنذكر تحقيق المسئلة الموعود بيانها وهي ان الجمهور ذهبوا الى ان الحكم
بان المستقيم اقصر من المستدير تخيل كاذب بعضهم منهم الى انهما ليسا من جنس واحد
فيمكن الحكم بالمساواة او المفاوتة بينهما لتوقفه على التطبيق في الذهن او في الخارج
كما في المتجانسين واستدعائه اما زوال الاستقامة عن المستقيم والانحناء عليه
او بالعكس في المستدير وهما محال لان الاستقامة والانحناء ليسا من العوارض
الزائلة للخطوط بل هما فصلان او ما هو بمنزلة الفصول ولذلك حكم الفيلسوف
بان المستدير نوع مخالف للمستقيم وكل واحد من المنحنيات المختلفة نوع مخالف
للباقية واشخاص كل نوع انما يكون ما يمكن ان ينطبق بعضها على البعض هذا هو المشهور
لكن لقائل ان يمنع توقف المساواة والمفاوتة على التطبيق الذي هو المتجانسين بل بين
على مطلق التطبيق ايضا لانا نعلم ان التطبيق ليس ماهية المساواة والمفاوتة
ولا داخلا فيهما ولهذا قد يتساوى المقداران مع امتناع التطبيق بينهما
كخطين متساويين محيطان بقائمة يعمل عليهما نصف دائرتين متساويتين
على التبادل اذ لا فان زاويتي النصفين على ما يظهر بالتطبيق وكون
الزاوية الباقية من القائمة مع احديهما زاوية القوسين ومع الاخرى القائمة
يلزم تساوي الزاوية المستديرة الخطين والقائمة المستقيمة الخطين
مع امتناع التطبيق بينهما سلمنا توقفهما على مطلق التطبيق لكن لا نسلم ان
استدعاءه زوال الاستقامة عن المستقيم او طريان الانحناء عليه لانه يمكن
بدونه وذلك بان يتحرك محيط دائرة على خط مستقيم مماسه بان يدار
عليه الى ان يعود الى مبدائها فيكون المبدأ والمنتهى من الخط المستقيم نقطتين
ومن المستدير نقطة واحدة ويكون ذلك الخط المستقيم مساويا للمحيط
المستدير اذ لا يوجد فيما بين المبدأ والمنتهى من المستقيم نقطة الا وقد ماسها
نقطة من المستدير لكن هذا التطبيق يحدوثه شيئا فشيئا لا يكون على الذات

ما نراه اعظم مما هو عليه وفيه بعد وقال ابن الهيثم في بعض تعليقاته ان لعظم الكوكب في الافاق
علة كلية غير البخار وهي التي من اجلها ترى الكواكب وابعادها فيما بينها في الافاق اعظم منها في وسط السماء
ولو كان السبب البخار لوجب ان يرى الكوكب في الافاق اصغر منها في وسط السماء لان الكوكب
في السماء والسماء الطف من الهواء واذا كان المبصر في الجسم الالطف والبصر في الجسم الاغلظ ادرك
البصر المبصر اصغر مما هو عليه واذا زاد الجسم الذي يلي البصر غلظا ازداد المبصر صغرا والهواء
في الافاق اغلظ منه في وسط السماء فكان يجب ان يرى الكوكب في الافاق اصغر منها في وسط
السماء قال وقد بينت هذا المعنى في كتابي في المناظر عند الكلام في الانعطاف وبينت ان العلة الكلية
ما هي ولم يتفق الي ذلك الكتاب لانظر في صحة ما قال وفساده فمن اراد تحقيق الحق فيه فليطالع
كتابه ويحكم بما يتحقق وانا ان شاء الله اذا ظفرت بذلك الكتاب انظر فيه والحق منه بهذا
الكتاب ما يتحقق من هذه المسئلة والله اعلم بحقائق الامور ... في هيئة الاجرام العلوية
وما يتعلق بها من اوضاع بعضها عند بعض وغيره وهي ثلثة عشر بابا ... الاول في استدارة
السطح الظاهر من الارض واستدارة السماء من حيث الحس وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند
محيطها وكونها ساكنة في الوسط ... الثاني في ترتيب الاجرام ونضدها ... الثالث في
الدوائر المشهورة من العظام والصغار ... الرابع في اوضاع تحدث بسبب الحركتين
الاوليين واحوال الثوابت ... الخامس في اسناد الحركات المختلفة في الرؤية العلوية
بالرصد الى اصول تقتضي جواز صدورها عن الافلاك او تشابهها اعني بساطتها في نفسها
واختلافها بالنسبة ... السادس في افلاك الشمس وحركاتها ... السابع في
افلاك القمر طولا وعرضا ... الثامن في افلاك الكواكب العلوية والزهرة وحركاتها الطولية
... التاسع في افلاك عطارد وحركاته الطولية ... العاشر في عروض الخمسة
المتحيرة ... الحادي عشر في اختلاف المنظر ... الثاني عشر في اختلاف نور القمر
وفي الخسوف والكسوف وازمان ما بين الخسوفين والكسوفين ... الثالث عشر في النطاقات
واحوال الظهور والخفاء والابعاد ... الاول في استدارة السطح الظاهر من
الارض واما استدارة السماء من حيث الحس وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها
وكونها ساكنة في الوسط وفيه اربعة فصول الفصل الاول في استدارة السطح الظاهر
من الارض واما عند الحس لو كانت الارض مقعرة في طولها اعني فيما بين المشرق والمغرب
لكان من الطلوع الى نصف النهار للمغربي اكثر منه للمشرقي وبالعكس ولكان الظاهر من مدار الكوكب
اليومي للمغربي اكثر منه للمشرقي ولو فرضنا وسط التقعير مثلا على ما ذهب اليه بعض في ضل المناجس
فانه ممتنع وفساده لا يخفى على الذكي ولكان طلوع الكوكب على المغربي قبل طلوعه على المشرقي واذا
انقضى في عرض المسكن وانما شرطنا انجداد العرض لان محاذي العرض فقد يكون اللازم لا على ما ذكرنا

وذلك اذا كان افقهما عرضا اكثر منهما طولا وكانت النقطة التي يطلع منها الكوكب شيء اليه من تقاطع
الافقين اذ لو كانت جنوبية فيطلع اولا على الشرقي ولو كانت التقاطع فيطلع عليهما معا ولو كانت
مقعورة الارض او فيما بين الجنوب والشمال لكان التوغل في الشمال يوجب اختفاء القطب و
الكواكب القريبة منه ولو كانت مسطحة لكان الطلوع على الجميع معا ولو كانت كثيرة الاضلاع لكان على
سكان كل سطح منها معا ولو كانت اسطوانة قاعدتاها نحو القطبين لما ظهر لقوم منهم لساكني الاستدارة
كوكب ابدي الظهور بل يكون الجميع طالعة غاربة او كانت كواكب يكون من كل واحدة منها القطبين
على بعد مسيرة القاعدتان ابدية الخفاء والباقية طالعة غاربة ولو كانت قاعدتاها نحو الافقين
لكان الطلوع على اهلها معا ولو كانت مخروطية راسها نحو الافقين لكان الطلوع والغروب
على من هو نصف الطول معا اعني على من في سطح احد المخروطين ولو كان راساهما نحو القطبين
لما كان التوغل يوجب ظهور الكوكب وازديادا ارتفاع القطب ولو كانت مخروطين قاعدتاهما
نحو القطبين او الافقين لزم منها ما لزم من التقعير والتواليا باسرها باطلة كما ذكرنا وذلك
للتساوي ما بين الطلوع الى نصف النهار ومنه الى الغروب للمتوغل والمتبرّي في المتقطفين في عرض
المسكن ولعدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها للمغربيين وزيادة ذلك
ونقصانه بحسب المسافة وثبت انها في مساكن متفقة العرض وازديادا ارتفاع القطب والكواكب
الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب توغلهم
وتركب الاختلافين للسائرين على سمت بين السمتين فان السائر على خط بين المشرق والشمال
مثلا يتقدم له الطلوع ويزداد ارتفاع القطب على ما كان عنده في الموضع الذي فارقه ويعرض
ما يقتضيه تباعده عنه الى المشرق والشمال وانما عرف التقدم المذكور بساعات النهار الاطول
فانها عند الجنوبيين لا يزيد على اثنتي عشرة ساعة بكثير وعند الشماليين حد لا يقصر عن تسع عشرة
والمستدل على ان الشمس قد طلعت على الشماليين قبل طلوعها على الجنوبيين بالنسبة الى ساعتين
والاكثر في بعض الطول فلو اختلفا فيها بحيث يكون الاكثر منهما عرضا الاكثر طولا يلزم تقدم
الطلوع على المشرقي قبله على المغربي ولكن في مختلف العرض وتقريره في متفق العرض لا يخفى اذ
لنا وبها نحن قوسي النهار يتساوى في نصفيها ويلزم بالضرورة تقدم الطلوع على المشرقي
قبله على المغربي وقد اثبت الشرقيون من اهل المساكن المذكورة لو سطا ان الخسوف
الذي هو وقت واحد بعينه وهو وقت مقابلة النيرين في ساعات اكثر من الليل مما اثبتها
الغربيون منهم لما دل على ان الشمس غابت عن الشرقيين قبل غيبتها عن المغربيين ووجدوا
تفاوت الساعات بين الوقتين على نسبة البعد الذي بين المسكنين فان كل مسكنين
متفقي العرض بينهما الف ميل فان الشمس تطلع على الشرقي وتغرب عنهم قبل طلوعها
على المغربي وغروبها عنهم بساعة مستوية وان كان بينهما خمسمائة ميل فبنصف ساعة مستوية وايضا

ما اثبت

ان يكون البعد بين المتقارب من الجبل وقلته اقل مما بينه وبين اسفله واد وال فيظهر
اسرع منه ضعف اما الاول فلان نائرة الاخرى ما اوردنا اعظم وكان يجب ان يرى النار الموقدة
في الحضيض اقدم لكونها اعظم من التي على القلة واما الثاني فلانه استبعاد فلا يشفي الجواب
ولان ما ظاهره تشويش تسليم المطلوب وهو تحدب سطح الماء ولانه لو صح ذلك لوجب ان لا يمنع
تحدب الارض من الروية لو نهد العالي فد يسلم فيكون الجواب مشتركا ولا يمنع اشتراك الجواب
لكون العظيمة المحطوطة على الماء اعظم من المحطوطة على الارض لما تقدم من جبر انهما كرة واحدة
واما الثالث فلان السبب لو كان ذلك لما رويت القلة قبل الاسفل اذا كان الجبل مائلا
او مائلا الى خلاف جهة المقارب منه لكون البعد بينه وبينها اكثر مما بينه وبينه لان الاول
وتر قائمة او منفرجة والثاني ضلعها ولا يخفى ان مقعر الهواء غير صحيح الاستدارة لما في الارض
من التضاريس واما محدبه فاستدارته تابعة لاستدارة مقعر النار فمن جعل يكون انها
من حركة الفلك قال انها ليست صحيحة الاستدارة لا التحدب ولا التقعير لاختلاف حركة اجزاء
الفلك بالسرعة والبطء وحدوث النار في موضع اقل وفي موضع اكثر وعدم حدوثها فيما هو
كالمحور الى القطب لكون حركتها في غاية البطء ومن لم يجعلها متكونة منها وهو الراي الاصح
قال انها صحيحة الاستدارة محدبا ومقعرا وقبل شكل الهواء عند من لم يكون النار بحركة
الحركة الطبيعية وهو اقرب وعلى هذا يكون مقعر النار كذلك ومحدبها صحيح الاستدارة والله
اعلم بحقيقة الحال الفصل الثاني في استدارة السماء حسا واذا علمت استدارة السطح
الظاهر من الارض فاعلم ان الذي يدل على استدارة السماء هو انا متى فرضنا عدة مساكن
على خط واحد من عرض الارض وحصلنا الكواكب المارة على سمت الراس في كل واحد
منها ثم اعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب في دائرة نصف النهار بعضها من بعض وجدناها
على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن وكذلك وجدنا ارتفاع القطب فيها متفاضلا
بمثل تلك النسبة فتحدب السماء في العرض مشابه لتحدب الارض فيه لكن هذا التشابه موجود في
كل خط من خطوط العرض ولما في كل خط من خطوط الطول فسطح السماء باسره موازي للسطح
الظاهر من الارض باسره وهذا السطح مستدير حسا فكذا سطح السماء الموازي له مستدير حسا
وايضا اصحاب الارصاد دونوا في كتبهم مقادير اجرام الكواكب وابعادها في الاماكن
المختلفة في وقت واحد كما في انصاف نهار تلك الاماكن مثلا متساوية وهذا يدل على تساوي
ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار المستلزم لتساوي ابعادها عن مركز العالم
لاستدارة الارض المستلزمة لكون السماء كرية وفيه ان اقرب ما يتمسك به في استدارة السماء
من حيث النظر التعليمي واما تحرك الثوابت على دوائر متوازية حول نقطة لا تتحرك وكون ما هو
اقرب منها على مدارات اصغر ابدي الظهور وحركته ابطأ وما هو ابعد على مدار اكبر وحركته اسرع الى

ان ينتهي الى مماس الافق في دورة مرة ولا يخفى ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا اما فقطا لمطلع
ويغيب بعضها ويزداد ازمنة الخفا بعد ذلك بحسب تزايد البعد على نسبة الى ان ينتهي
يتساوى زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره ويزداد
ازمنة الخفا ايضا الى ما يطلع قليلا ثم الى مماس الافق في دورة مرة ولا يطلع وان دل على
ان السما ليس اسطوانة مستديرة لاختلاف الدوائر المرسومة فيه وتساويها على الاسطوانة
فلا يدل على انه ليس بكرة ولا بيضي مستدير من راسيه القطبان ولا شكلا بيضيا قطباه على
طرفي القطر الاعظم ولا عدسيا قطباه على طرفي القطر الاصغر واما حديث حفظ المطالع والمغيب
فلا يدل على الاستدارة بل على ان السطح الذي يتحرك فيه الكواكب ملتقي الطرفين لانها لو كانت
تتحرك بالاستقامة الى غير نهاية كاطلة وتوهم يمكن العود الى الطلوع من غير رجوع وكان
الرجوع من غير مشابهة ولكان غروبها بانتفاء اجرامها للبعد عنا لا باختفائها شيئا بعد شيء من
اجرامها ولكان طلوعها بظهورها صغيرة ثم الى ان يظهر شيئا بعد شيء من اجرامها واما تساوي زماني
الظهور والخفا للمتساوية الابعاد عن المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه عن
الجنبتين على التبادل فهو اضعف من الاول لانه لا ينفي كونه اسطوانيا ايضا بخلاف الاول واما ان
ارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا الى غاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه يسيرا
يسيرا الى ان يخفى فاضعف من الاولين لانه لا ينفي كونه سطحا مستويا لجواز ان يكون كذلك
وسر ازدياد الارتفاع على الترتيب وعليه برهان هندسي لطيف وقد اورد عليه ابو نصر بن العراق
وهو انما نرى هذا الغلط لم يسبق من قبله ولا لحقه من بعده انه لو كان مسطحا في نفس الامر وكان
تزايد الارتفاع بحسب النظر على ما دل عليه البرهان الهندسي لرأى الكواكب في الافق اصغر منه
في وسط الافق لبعد الاول وقرب الثاني من سمت الراس والوجود بخلافه وفيه نظر لان الملازمة
ممنوعة اما لان المؤثر في رؤية الكوكب اعظم هو القرب في النظر لا في نفس الامر واما لان ذلك
انما كان يلزم لو لم يكن البخارية في الافق يرى الكوكب اعظم واما الطلوع كما يطلع شيئا بعد شيء من جهة
وكذلك غروبه فلا مدخل له في الاستدارة وانما نذكر بما ذكره حفظ المطالع والمغيب
كما اشرنا اليه واما ظهور النصف او قريب منه دائما للكل من على الارض في اي موضع يكون على
ما دل عليه استواء المارين عند كون الشمس في احد الاعتدالين وطلوع الكواكب الثابتة وغروبها
فان الغارب اذا عاد الى الطلوع كان الطالع غاربا الا ما يوجبه التباعد في العرض من تقدم
او تأخر فلا دلالة فيه على استدارة السما البتة بل على ان الارض لا يثبت بذات قدر محسوس بالنسبة
الى بعض الافلاك كما سيجيء بيانه ان شاء الله واما تساوي مقدار الكوكب في النظر في جميع ابعاد
دورته لو صح لكان من اقوى الادلة على استدارة السما لدلالته على تساوي الخطوط الخارجة من
البصر الى جميع اجزاء السما وكون البصر مركز الكل في الحس واستلزام ذلك المطلوب لكن في صحته

نظر

نظر لانهم وان اختلفوا في سبب رؤية الكواكب في الافاق اعظم على ما سبقت الاشارة اليه لكنهم
اتفقوا على انه كذلك والوجود يشهد به واذا كان كذلك فينبغي للقائل ان يقول لو لا كان الى ما ونحوه
لما كنا نرى الكواكب في الافاق اصغر منها في وسط السما او اكبر منه ولكن اصغر منها في الافاق وعلى الاول
يلزم ان يكون وسط السما اقرب من الافق وعلى الثاني بالعكس وعند هذا يتم الاستدلال بهذا الوجه
ولا ابطال كون السما مسطحا بانه لو كان سطحا مستويا لكان اطرافه اكثر بعدا واقله بعدا ما يحاذي سمت
الراس ولو كان كذلك لرأى الكوكب في الافق اصغر منه في وسط السما لان رؤيتنا اصغر انما كان يلزم
لو لم يمنع البخار عنها والمشكل بهذا المنع تتنبه على نفس وابطال كونه مضلعا بانه لو كان كذلك لرأى الكوكب
في الافق اكبر منه في وسط السما في المساكن التي يكون فوق راسها الزوايا وعلى افقها السطوح وبالعكس في
المساكن التي يكون بالعكس ثم ابطال كونه مضلعا بما سنذكره احسن لا ابطال كونه بيضيا او عدسيا
بذلك لان الاختلاف كان يلزم لو كان البيضي على القطر الاصغر والعدسي على القطر الاعظم لا بالعكس
واما الاستدلال على كرية السما بانه مستدير في طوله وعرضه اما الطول فلان اجزاءه في طوله لما لم يكن
متساوية القرب والبعد من المركز او لا يكون فان كان ثبت استدارته وان لم يكن كانت بعض اجزائه
اقرب الى الارض وبعضها ابعد فيقرب الافق الشرقي من البلد دون الغربي ان كانت الاجزاء القريبة
من الارض مشرقية وبالعكس ان كانت غربية ويقرب نصف النهار من البلد دون الافقين ان
كانت الاجزاء القريبة في وسط السما واذا كان كذلك ومن البين ان افق كل موضع نصف نهار
موضع آخر لاستدارة الارض فيلزم ان يرى الكوكب في البلد الذي يكون افقه ابعد من نصف
نهاره عند كونه على ذلك الافق في غاية الصغر وحين يكون على نصف نهاره في غاية الكبر وفي البلد
الذي يكون الامر فيه بالعكس ان يرى بعكس ما ذكرناه وفي بعض البلاد يكون الكوكب في احد الافقين
اعظم منه في الآخر وان يكون غاية ارتفاعه عند احد الافقين اعظم منه في الآخر والتوالي باطلة لان
احوال الطلوع والغروب في جميع البلاد الموضوعة على طول العمارة على نسق واحد واما العرض فلان
السائر من الجنوب الى الشمال على خط من خطوط نصف النهار يظهر له من الجانب الشمالي بقدر ما
يخفى من الجانب الجنوبي ولا يتم ذلك الا بان يكون على شكل الكرة فلا يخفى ما فيه بعد الاحاطة بما ذكر
واما ان حركة الاجسام السماوية اسهل الحركات واسرعها واصلح الاشكال المجسمة في ذلك هو الكرة فلان
هذه الحالة انما يلزم من جهة المحور دون الكرة اذ سائر الاشكال المجسمة كالاسطوانة والمخروطات المستديرة
والبيضي والعدسي في ذلك تشترك واما ان السما اعظم الاجسام فالشكل الكري اولى بها لان الكرة
اعظم الاشكال المجسمة فلانها محيط ذي الاشكال التي تساويها احاطتها بحيط الكرة في المساحة ولبين ما ذكر
عن احاطة شكل مستقيم السطوح بالكرة اذ افضلت مساحة احاطته ويكون حركتها على محور
واحد واما ان السما متحركة بالاجزاء والاجسام المتشابهة الاجزاء يجب ان يكون سطحها متشابهة
الاجزاء وليس في المجسمات ما يتشابه سطحه الا من الكرة فلانه انما يدل على تشابه الاجزاء وبرادة في الاجسام

البسيطة فلا يكون الدليل تعليميا مع انه لا يتم الا بالمنع المشهور وان اريد به حال وضع الاطراف
من الوسط لم يوجب ذلك الا الاستدلال لا بوجود سوى ان السماء كرة لا انه كرة واما ان النيرات العلوية
مستديرة والافلاك [illegible] من نواحي الارض [illegible] بعينه متساوية كالا ترى القصعة او الجسم المسطوح من
الجوانب متساوي الشكل والاجرام المحيطة بها يجب ان يساويها في الطبع فيكون كرويا فلحجة ان كون النيرات
اسمى لما انه الزوايا ورى مستديرة لا تنعقد [illegible] وهو انه كونها ايضا على هيئة قطاع مستديرة
الاطراف او قطع مخروط او اسطوانة او كرة قاعدتها ما يلينا ويكون حركة السماء دورية يريها مستديرة
متساوي الشكل من جميع الجوانب لا تنعقد [illegible] ثم وجوب كون الجرم المحيط بالنيرات متشابها
لها في الطبع [illegible] والا لما اختلف في اللون وعدمه واما الاستدلال بطريق التخليل وهو ان الاسطرلابات
وذوات الحلق وسائر الات القياس انما عملت وسطحت على ان شكل السماء كرة وحركتها دورية
وقد وجدت الالات متوافقة [illegible] لما يظهر في الحس فلو لا ان السماء مستديرة لما تطابقت
القياسات بصورة الالات لما توجد فلانه وان دل على استدارته طولا اي من المشرق الى المغرب
فلا يدل على استدارته عرضا اي من الجنوب الى الشمال اذ ليس في قوة شيء من الالات ذلك فصل
[illegible] في ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها والمراد منه شيئان احدهما ان مركز حجمها
منطبق على مركز العالم والثاني انها ليست بذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك اما الاول فلقوله
ان ما يدل على ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم انخساف القمر في مقاطراته الحقيقية للشمس لزوم
سهم مخروط ظل الارض دائرة البروج المار بمركز العالم ومقاطرته مركز دائرة الظل للشمس ابدا وتوازي
سطح الارض والسماء على [illegible] لان التوازي بين سطحي الكرتين لا يكون الا باتحاد مركزيهما وعلى ان البعد
عنه الى احد الافقين تساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها ومدة ظهورها وتساوي مقادير اجزاء
في الدورة الواحدة اذا كانت على بعدين متساويين عن الافق من جنبتي نصف النهار واذا كانت
على نفس الافقين ايضا وامتناع انخساف القمر على افق او اكثر من المقابلة ولا ما تلا عنه الى احد القطبين
تطابق اظلال الشمس وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه
على خط واحد مستقيم ومساواة ازدياد النهار على الليل من المنقلب الذي نهاره في غاية العظم الى
الذي نهاره في غاية الطول لانتقاصه عنه في ما يقابله التي يليه ومساواة النهار والليل في الوسط
مرتين في جميع الافاق المائلة لان الافاق على تقدير الميل الى احد القطبين بفصل السماء مختلفين
اصنونها في كل موضع يظهر فيه القطب الاقرب واما هو العظيم الظاهر ويزداد صغره بازدياد
ارتفاع القطب ويكون للمنطقة [illegible] ان تختلفي الافق [illegible] المدارات في نفسها بالقياس الى
نهاريها واذا كان فيختل الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان وان
المساواة لما ذكرنا ولا ما تلا عنه الى احد سمتي الراس والرجل يظهر النصف من الفلك الى
وتساوي نقصان النهار الشتوي لزيادة النهار الصيفي المتطر وتساوي الليل والنهار في الكرة

المنتصبة

والمتعوذ به الاقطار [illegible]
[illegible] الالات [illegible]

المنتصبة مطلقا وفي المائلة عند كون الشمس في سطح المعدل ولا ما تلا عنه الى غير السمتين تطابق
اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كون الشمس في جزء سعة [illegible] من الدائرة التي تقطع
سمتها الحاصل بها ومن المتأخرين من استدل على هذا المطلوب بحيث يجمله تفصيله وبسطه ما ذكره
وتقريره ان مركز حجم الارض لو لم يكن منطبقا على مركز العالم لكان على جانب منه فنفرض خطا
يمر بالمركزين وينفذه الى محيط الارض ودائرة مارة بمركزها قائمة على الخط المذكور منصفة
لها بنصفين نصف يكون احد قطبي الارض الواقع فيما يبعد بعطفه عليها من مركز العالم وهو
بقدر ما بين المركزين ونصف قطر الارض ونصف يكون فيه القطب الاقرب بنقطة
عليها منه وهو بقدر ما بين المركزين الا نصف قطر الارض ولا يخفى ان الواقف على الارض
اذا لم يكن على القطبين يحدث من الخط الواصل بين المركزين والواصل بين مركز العالم
وقدم الواقف ومن نصف قطر الارض مثلث احدى زواياه على مركز الارض والمسماة
المركزية والاخرى عند قدم الواقف والمسماة المحيطية والثالثة تكون عند مركز العالم ولا اعتبار
بها ولان الواقف ما دام بين القطب الابعد ومحيط الفاصلة كانت المركزية منفرجة والمحيطية
حادة وان كان على محيطها كانت المركزية قائمة والمحيطية حادة وان كان بين محيطها ومحيط الدائرة
الموازية لها الحادثة عن ادارة خط خارج من مركز العالم الى قدم الشخص مماسا للارض كانتا
حادتين وان كان على محيط هذه كانت المركزية حادة والمحيطية قائمة وان كان بين محيط هذه
والقطب الاقرب كانت المحيطية منفرجة والمركزية حادة وانه ما دام يتحرك من الابعد الى
الاقرب تميل المركزية الى النقصان والمحيطية الى الاتساع ويلزم منه تناقص ابعاد المتحرك
عن مركز العالم لما بين في الاصول انه اذا تساوى ساقا مثلث ساقي مثلث اخر كل لنظيره و
كانت الزاوية التي بين الاوليين اعظم من التي بين الاخريين كانت قاعدة الاوليين اطول من
قاعدة الاخريين [illegible] وهكذا الى ان ينتقص بعده الى ان يصل الى القطب الاقرب واذا
تصورت هذه الجملة فمن يكون على القطب الابعد يكون بعده عن مركز العالم المجموع المذكور
وهو مساو لبعد افقه الحسي وهو السطح المار بوجه الارض عند قدم الواقف الفاصل بين الظاهر
والخفي من الفلك عن افقه الحقيقي وهو السطح المار بمركز العالم الموازي لذلك السطح وهو غاية البعد
بين الافقين ثم اذا تحرك الى محيط الفاصلة فكلما قرب منه تناقص بعده عن مركز العالم وكذا بعد
ما بين الافقين حتى اذا وصل الى محيطها كان اقرب الى مركز العالم من كل من يسكن هذا النصف
ولذا يكون افقه الحسي اقرب الافاق الحسية لساكني هذا النصف الى الحقيقي وهو بقدر نصف
قطر الارض لان الخط الواصل بين المركزين حينئذ في سطح الحقيقي ثم اذا تحرك الى الناحية الاقرب
لا يبقى الواصل بين المركزين في سطح الحقيقي ويتناقص بعده عن مركز العالم وما بين افقيه عن
نصف قطر الارض حتى اذا انتهى الى موضع لو اخرج خط من مركز العالم الى قدم الشخص ماس الارض

الافقين

وحدث بادارته عليها دائرة موازية انفصلت صارت المحيطية قائمة والطبق الحسي على
الحقيقي وقبلة من جميع المساكن كان الخفض تحت الحسي فاذا بين الحسية لتساوي ما بين الدائرتين وبين
مركز العالم اما نصف قطر الارض او اقل منه ثم اذا انحط من هذا الموضع الى ناحية الاقرب مالت
المحيطية الى الانفراج واستعص بعده عن مركز العالم وافترق الافقان وتصير الحقيقي فوق الحسي
بتزايد البعد بينهما حتى اذا وصل الى القطب الاقرب كان البعد بينه وبين مركز العالم انقص ما يكون
بالنسبة الى ساكني هذا النصف وبين الافقين ابعد ما يكون لما بينهما بعد الانطباق وهو بقدر ما بين
المركز من الانصف قطر الارض ثم قال ويلزم مما ذكرنا ان لا يرى السماء منقسمة بنصفين الا من يسكن
محيط احدى الدائرتين او فيما بينهما لان بينه اي فيما الحسية وبين مركز العالم اما نصف قطر الارض او
اقل وان لا يرى تساوي الليل والنهار في شيء من المعمورة الخارجة عما بين الدائرتين وان استويا
فلابد وان يكون استواؤهما عند كون الشمس على بعض المدارات الموازية للمعدل لان افقهم ربما يقطع
بعضها بنصفين فلا يكون استواؤهما عند كونها في سطح المعدل الا عند ساكني ما بين الدائرتين والوجود
بخلاف هذا ما ذكره بعد التنقيح والبسط والتوجيه وفيه نظر وان كان هذا الفاضل مستحق مفتخرا به
مما لا غبار عليه لان قوله بعد القطب الاقرب بقدر ما بين المركز من الانصف قطر الارض انما
يصح اذا فرض ما بين المركزين اكثر من نصف قطر الارض اما اذا كان مساويا او اقل فلا لانه
حينئذ قد يكون مثله او اقل منه ويلزم ان لا يرى السماء منقسمة بنصفين جميع من يسكن هذا
النصف فلا تخص هذه الرؤية بساكني ما بين الدائرتين على ما قال سلمناه لكن لما انتقض عنه
عبارة جواز كون المعمورة منحصرة فيما بين الدائرتين كان متوجها ومن البين ان مثل هذا الاحتمال
اما متوهم او متعذر والله اعلم بكيفية الحال واما المطلوب الثاني وهو ان الارض ليست ذات
قدر محسوس بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس اذ لها قدر محسوس بالنسبة الى ما دونها ولذلك يكون
القطعة الظاهرة من فلك القمر اقل من النصف على ما سيأتي بيانه ان شاء الله العزيز فلانها لو كانت
ذات قدر بالنسبة اليه لكان فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي من
تلك الافلاك وبين السطح المار بمركز الارض الموازي لذلك السطح ولو كان كذلك لما كان الظاهر
منها انصافها ولما كان طلوع كل واحد من الكوكبين المتقاطرين موافيا لغروب الآخر ولما انقسمت
المدارات بالآفاق الحسية بحيث يكون نهار الصيف مساويا لليل الشتوي وبالعكس ولما تساوى
الليل والنهار عند كون الشمس في المعدل ولما كان مطلع الاعتدال متوسطا بين نقطتي الجنوب
والشمال ولما كان بعد مشرق الشتاء عن نقطة الجنوب كبعد مشرق الصيف عن نقطة الشمال ولما
تطابق اظلال وقتي الطلوع والغروب عند كون الشمس في نقطتين متقاطرتين من الدائرة التي
يقطعها سمت الراس على خط واحد مستقيم لان التقاطع انما يكون ذا كانت الاظلال افقيا في
الآفاق المائلة لا افقا راسيا وانما يكون اتفاقا لانها لو كان مركز المقياس مركزا لها وانما يكون مركزا لها

لو كان

يلزم لو

لو كان مركز المقياس في سطح المعدل لان مراكزها على الفصل المشترك بينها وبين المعدل وانما
يكون مركز المقياس في الآفاق المائلة في سطح المعدل لو لم يكن للارض قدر وفيه دقة فاعرفها ثم
لكان نهاية القوس عن المعدل ازيد من ارتفاع القطب بقدر ما بين الافقين ولكان لو اتفق
خسوف ووافق وسط غروب الشمس لكان غروبها وبين طلوع القمر منخسفا مدة بقدر ما يوجبه
حجم الارض ولما طلع القمر الا بعد انحطاط الشمس ذلك القدر والتوالي كلها كاذبة بالرصد و
الاعتبار وايضا لو كان كذلك لما كانت احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الافق في جميع
نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز الارض من السطح المار به ولا احكام مراكز ذوات الحلق
وغيرها كاحكام مركز الارض والتالي باطل لان المعالجين بها يدركونها على ظاهر الارض وما تقتضيه
الاصول الموضوعة على انها عند مركزها ولان الكواكب العلوية والثوابت المرصودة اعظم من
الارض بكثير ومع ذلك نرى كرة اجرامها اصغر والكرة فيما اي فلكها بالارض بالنسبة الى تلك الافلاك
واما ان كون الارض ذات قدر محسوس بالنسبة الى السماء يوجب عظم ما يقرب من سمت الراس و
صغر ما يقرب من الافق لاختلاف البعد بينها لو صح لوجب ان يكون الامر كذلك وان لم تكن ذات قدر
على ما هي عليه الآن لان البعد بينها يختلف [illegible] اللهم الا اذا امتنع ان اختلاف البعد
على تقدير كون الارض ذات قدر اكثر مما هو الآن موجود ولو امكن [illegible] المانع وان
تشبث بما منع [illegible] الافق واما المذكور في المجسطي وهو ان من اعظم ما يدل عليه
انه كلما رصد اقدار الاجرام النيرة وابعادها [illegible] في اقاليم واحدة وما كانت مختلفة اذ [illegible] مختلفة
في وقت واحد حيث يكون تارة او عند قوم قريبا من سمت الراس وتارة او عند آخرين قريبا
من الافق فانها لم توجد غير مختلفة بشيء ان صح فلا يدل على المقصود لما مر آنفا ومنها ما لا بد من
التنبيه عليه وهو انه وان اشتهر على لسان القوم انه يشاهد ابدا ستة ظاهرة وستة خفية لكن لا يزال
هذا معتمدا عليه اذ ليست البروج اعيانا ظاهرة يعرف مقدارها بالعيان بل انما يعرف
بمقتضى الحساب واما اعلامها وهي صور ما من الثوابت وان كانت تدرك بالعيان فليست
بقسمتها على سواء حتى يكون لكل برج صورة تخصه متعينا اوله وآخره فيعرف منه صحة ذلك فان
الوجه الصحيح ان يحصل كوكبان يطلع اولهما بغروب الثاني ويكون بعد مطلعه عن احدى نقطتي
الجنوب او الشمال مساويا لبعد مغرب الآخر عن نظير تلك النقطة فاذا حصلا على هذه الهيئة
رصد ذلك بالمشرق والمغرب فان غرب الاول بطلوع الثاني صح الاستدلال به على ان نصف
البروج ظاهر ونصفها خفي لكن لا نجد مثل ذلك في الثوابت ولا في السيارات ايضا لانه يعسر وقوع
ذلك فيها فاذن الاستدلال بهذا الوجه وان كان يصح لكن يتعسر تحصيله فاعرفه [illegible] الرابع
في ان الارض ساكنة في الوسط والمراد ان مركز ثقلها منطبق على مركز العالم وليس لها حركة انتقالية
ولا عليه حركة وضعية اما الاول فلان الاثقال بالطبع تميل الى مركز العالم فتحركت على سمت مستقيم يقوم

عمودا على السطح الذي يماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود على ما عرف بالحرة فهي تنتهي
الى المركز لو لا ما ثقوة الارض ايا ما لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة
السطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا لما تقدم آنفا ومن هذا يعلم ان الاشخاص
يقوم على الارض على اطراف اقطارها ويكون السعد بين رؤوسها اكثر من البعد بين قواعدها
فان الاثقال تطلب المركز من جميع الجوانب وتدفع بعضها بعضا من الجوانب فتدافعا متساويا
فتقف بها فلا جرم ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم وتثبت عنده لتكافؤ القوى وليس
سكونها لجذب السماء اياها من جميع الجوانب بالسوية كالحديدة اذا جعلت بين احجار كثيرة
من المغناطيس فانها تقف في وسط الاحجار ولا تجذبها اصلا لان الجذب الذي من الجهة الاولى
يمنعها عنه ولا لجذبها الاشياء الخفيفة واشتمالها بها كالمدرة المرمية الى فوق لان الاصغر
الاقرب اسرع انجذابا ولا لحدوث المركز نارا بما من الخلاء والانجذاب من الجانبين الملقي بها
العوق اخفها اشد ولا لدوران الهواء المحيط بها بالفلك ومنعه اياها من الهبوط اذا جعل كرة
صغيرة في قنينة وادير الماء بسرعة رايتها واقفة في وسط القمقمة لا تماس شيئا منها لان الكرة
انما تثبت في وسط القمقمة عند دوران الماء الهوائي بها بسرعة وليست الحال في الارض كذلك
لان الهواء المحيط بها لا يتحرك بحركة الفلك ولا للدفع التي من كل جانب والا لوقفت الاخف
من الرميين اشد من دفع الاثقل فلحق الخفيف بالارض من قبل الثقيل ولكنا نحس بتلك المدافعة
لما نحس بمدافعة الرياح القوية ولكان انتقالنا الى ناحية المغرب اسهل ولكانت حركة
الثقيل النازل في الابتداء اسرع منها في الانتهاء لانها عند الابتداء اقرب الى الفلك وليعلم
الارض لتساوي الدفع من كل جهة على ما زعموا والدفع الذي يماسها من تحتها كالذي يماسها
من فوقها فيبقى ثقل الارض بلا معاول فتهوي سفلا على موجب ما زعموا والتوالي باطلة
فسكون الارض في الوسط طبيعي وانت تعلم مما بينا من انطباق مركز ثقلها وحجمها على
مركز العالم ان مركز ثقلها هو مركز حجمها او قريب منه ومن سكون الارض في الوسط يعلم
بطلان قول من زعم ان للسماء حركة مكانية لانه لو كان كذلك لزالت الارض عن الوسط
والوجود بخلافه واذا عرفت ما قلنا زال التعجب من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها
غير محمولة على شيء ساكنة لا تزال تحدث بسبب قياس الارض الى اجزائها المتحدرة من العلو الى السفل
اي من جانب الرأس الى جانب القدم لكن العالم في نفسه لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل
لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو ما يقابلها والخفيف يميل الى العلو والسفل الى
السفل فالارض بجملتها في موضع المركز وباجزائها متوافقة من الجوانب اليه ساكنة فيه والاجزاء
المباينة لها تتحول اليها وهي ثقلها من جميع جوانبها من غير تنزل تحدث فيها لما نحا بالسبب
المذكور وكون تلك الاجزاء آخذة الى الصغر بالنسبة اليها وان كان دقيق النظر يوجب ان ينتقل

مركزه

مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب حركة بعض بعض من جانب منها الى الآخر واما الثاني
فلانها لو تحركت من الوسط لعرضت الاعراض المذكورة التي كانت تعرض لو لم تكن في الوسط
ولانها لو كانت هاوية الى تحت كما ظنه قوم لما لحقها المدرة المستديرة المرمية الى فوق لان
الاثقل اسرع والسريع لا يدركه الاسرع وانما كان اثقل لان الاجسام المتجانسة المتشابهة
الشكل يكون قدر القوة فيها على قدر مساحة الجسم وانما شرطنا تشابه الشكل لان التي نسبة المساحة
في القوة المختلفة في الشكل بسيط الكرة منها الى الارض ما اسرع من المربع وغيره لعدم ما يعوقه والثالث
ولو كانت صاعدة الى فوق لازداد عظم الكواكب في حسنا كل يوم ولكان الجزء الذي من الفلك كل يوم
اقل وبالعكس ما لو كانت هاوية فيها والتوالي كاذبة فان قيل ازدياد عظم الكواكب كل يوم واتساع
الجزء من الفلك كذلك انما يلزم لو كانت الارض صاعدة دون السماء اما اذا كانا صاعدين
في زمان واحد وكانا بطيئين كذلك على ما ذهب اليه كل طائفة فلا يلزم ذلك ولا عكسه قلنا لو كانا
صاعدين كانت المسافة التي يقطعها الحجر الملقى الى فوق اكثر او اقل من التي يقطعها في صعوده
لارتفاع سطح الارض بحركتها زمان صعود الحجر وبالعكس لو كانا بطيئين والامتحان يشهد
بخلافه واما الثالث وهو انه ليس لها حركة وضعية من المشرق الى المغرب كما ظنه قوم من الاوائل
فاعلم اولا انهم انما ذهبوا الى هذا القول لانهم ما راوا للكواكب حركة بطيئة الى المشرق وحركة
سريعة الى المغرب واستحال عندهم كون الجسم الواحد متحركا دفعة الى جهتين سواء كانت الحركتان
بالذات او بالعرض او احدهما بالذات والاخرى بالعرض ولم يمكنهم اسناد الحركات البطيئة الى الارض
لاختلافها فاسندوا الحركة السريعة اليومية اليها وزعموا ان الشمس كذا هذه الحركة وسببها ترى الكواكب
طالعة وغاربة كما ان السفينة في الماء متحركة والشط ساكن وان كان يتخيل حركة الشط الى الجانب
المضاد للجانب الذي يتحرك السفينة واما الذي يدل على فساد رايهم فهو ان الارض على هذا الراي تتحرك
في عشر ساعة ما ينيف على الف ميل لان مجموع الدور اربعة وعشرون الف ميل يتم في يوم بليلته اي في اربعة
وعشرين ساعة وليس من الشمس كانت ما يتحرك في عشر ساعة هذا القدر وكان من الواجب ان
لا يرى السحاب ونحوه كالسهم والطائر متحركا نحو المشرق ولا وافقا لسبق الارض وان لا يوجد
الخط المستقيم الواصل بين موضعي الرميين في الشمال والجنوب على سمت واحد يستقيم لموضع
الرامي لحركة الارض زمان مكث المرمي في الهواء ولا البعد انه بين السهمين المرميين في جهتي المشرق
والمغرب من مقام واحد بقوة واحدة وبين الرامي متساويين وان لا يقع المرمي في الهواء على موضعه
الاول بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه والوجود بخلاف ذلك كله فبطل ما قالوه فان قيل
هذه الوجوه انما ينتهض على من يجعل الحركة اليومية للارض فقط لا على من يجعل بعضها للارض و
بعضها للسماء قلنا ان كان البعض المسند الى الارض اسرع من حركة الشمس كانت السفلية انتهضت
عليه الوجوه المذكورة اجمع وان لم يكن كذلك انتهضت عليه الثلثة الاخيرة وان لا يرى الظل واقفا

لما اختلف ارتفاع الكوكب القريب من القطب الظاهر اختلافا فاحشا عند اعتباره
اول الليل تارة و اخره اخرى و لما حصل الترتيب الموجود في النهار و الليل بحسب الزيادة
و النقصان فانه غير لازم مبني على ما يظهر بالتامل ان شاء الله و قول من قال ليس امتناع اشتداد
الحركة الاولى الى الارض لان ذلك يوجب ان لا يقع المرمي في الهواء على موضعه الاول و ان يكون
الحركة لما انفصل منها كالسهم و الطاير الى جهة حركتها و في خلافها اسرع فان للمتصل بها من الهواء
ان يسايرها لما يتصل بها كالتوابع الاثير الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب بحركته
و لا يبعد ان يرى ما يجاورها من الاجسام الرقيقة اذا اسرعت حركتها بل لكونها ذات مبدا ميل
مستقيم فيمتنع ان تتحرك على الاستدارة بالطبع فيه نظر لاحتمال ان الهواء لو كان متحركا مثل تلك
الحركة السريعة لزم احساسنا بحركة الهواء و انه لا يرى السحاب و الرياح و خصوصا الضعيفة متحركة
نحو المغرب و لا متنحي حركتها الى خلاف جهة حركة الارض لان ذلك انما كان يلزم لو لم يكن نحن متحركين
بمثل تلك الحركة ايضا و لانه لو صح ذلك لزم امتناع حركة جالس السفينة الى خلاف جهة حركتها
لان حركة الهواء الذي داخل السفينة اسرع بكثير من حركة جالسها و لزم ايضا احساسه بحركة الهواء
الداخل و بعدم [illegible] لحركة الجسم [illegible] السفينة الى خلاف جهة حركتها و كذا عدم
احساسه بحركة الهواء المتحرك بحركة المروحة و نحوها الى خلاف جهة حركة السفينة و الكل باطل بل
لانه لو كان كذلك لما وقع الحجران المختلفان في الصغر و الكبر المرميان في الهواء من سمت خط
واحد على الارض لحظا من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير يكون
اقل من تحريكه للصغير بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير و الوجود بخلافه
سلمنا و لكن لا يلزم من امتناع حركة الارض على الاستدارة طبعا حصول المطلوب لجواز ان
يتحرك بالاستدارة قسرا او كما لم يبعض فساد هذا الاحتمال لم يتم الكلام و اذا عرفت ذلك فاعلم
ان ما اشتهر في لسان القوم و يذكر على سبيل الاستغراب ان الاناء المملو ماء يحوي من الماء و هو اقرب
الى المركز كقعر بير مثلا اكثر مما يحويه و هو ابعد منه كراس منارة مثلا و ذلك لان سطح الماء في كل ما
قرب من المركز ازداد احديدابه و كلما بعد انتقص و اذا كان كذلك و عرض راس الاناء مقدار
واحد رسم عليه قوسان احديهما من دائرة عظمى و الاخرى من صغرى فيكون سهم قوس العظمى و هي
المرسومة على عرض راس الاناء فوق المنارة اصغر من سهم قوس الصغرى و هي المرسومة عليه
في قعر البير لما تقدم في اكر فيكون الماء الواقف على راس الاناء في البير اكثر من الواقف عليه في
المنارة بمقدار ما يساوي غلظ الشق [illegible] بين السهمين و هذا مع دقته واضح لذوي العقول
هذا ما يمكن ان يقال في تقرير هذه المسألة و هو غير مرضي عندي لانه انما يتم لو كان السطح الظاهر
المستقر من الماء في اي موضع فرض قطعة من سطح مستدير مركزه مركز العالم لا ثبتنا بيانها على ان سطح الكرة
كلما قرب من المركز ازداد احديدابه بل بالعكس بل على ان كل سطحين من كرتين مركزهما مركز العالم

فان اقربها

فان اقربها الى المركز اكثر احديدابا و لو قدر كون ما حول فيه كذلك على ان يكون السطح الظاهر منه
في كل موضع قطعة من سطح كرة حتى يتم البيان لكن فيه نظر لا ما قيل من انا لو صببنا ماء في
اناء بحيث لا ينثلم بما يتعذر نقله و نقلناه مرة الى بير و اخرى الى منارة و تبين ازدياد ما
زاد ذلك الماء على نفسه عند نقله الى البير و نقص عما كان عند نقله الى المنارة و على انه
لو نقل الف مرة تعين ما ذكر من الدليل و هذه صحة و سهولة لان تعين ذلك الدليل انما
يتمشى منهما لو كانت الدائرة التي هي الفصل المشترك بين محيط الماء و داخل الاناء على ما وضع
المتحصل عند ازدياد تحدبه و انتقاصه واحدة لكنه ثم لانها تختلف لانه كلما انتقص التحدب
اتسعت الدائرة المذكورة ان كان اسفل الاناء اضيق من اعلاه و تضايقت ان كان بالعكس
و تساويا ان تساويا و فيما ازدياد التحدب عليه بل لا اتفاقهم في بيان المقدمة الموقوف عليها
بان سطح الماء مستدير و هو لا يعد فيها لان تلك الادلة لا يتعرض بهما و ان سلم دلالتها على
استدارة ظاهر الماء فلا يدل على انه اي ما كان قطعة من سطح كرة مركزه مركز العالم لان السطح
الظاهر من الماء الذي في قعر [illegible] و لم يستدير و ليس مركزه مركز العالم و اذا انتبين بانه يغير
بعيد فنحن نقول في بيانه من المستحيل ان يكون موضع من السطح الظاهر من ماء الاناء اي كان بل
من الماء الواقف على وجه الارض كيف كان اقرب الى مركز العالم و موضع منه ابعد و الا لكان
من سطح الهواء المحيط به موضع ابعد عن المركز و موضع اقرب منه و اذا كان فيميل الماء من الموضع
الابعد الى الموضع الاقرب سائلا من الهواء لسيلانه و عدم ممانعة الهواء له و هكذا ينتقل من موضع
الى اخر حتى يتشابه نسبة جميع اجزاء السطح الظاهر الى المركز و فيه المطلوب لكونه حينئذ قطعة من سطح
كرة مركزه مركز العالم و نصف قطرها مساو لبعد ذلك السطح عنه او نقول لو كان السطح الظاهر
من الماء الواقف مستقيما لكان اي الوسط اقرب الى المركز من احد الطرفين فيميل الطرفان الى
الوسط لكون الماء الى المركز الطبيعي فلما ثبت هذا فليس في طباع الماء ما يمنع من الميل لسيلانه
و اذا ابدا وقفت اجزاؤه الى المركز تدافعا استقرت بما يبعد سطحه عن المركز بعدا واحدا و هو
المطلوب و اما جواز كون طرف الاناء مانعا من ميل الطرفين الى الوسط الذي هو اقرب
مع ان ميل الماء بالطبع الى المواضع التي هي اقرب على ما ظن فليس بشيء و هو ظاهر و هذا نهاية
الكلام على هذه المسألة و اذا عرفت ذلك فاعلم ان ثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل يدل
على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة و هذه الدلائل انية تفيد الوقوع و هو ان الاجرام
المذكورة على الهيئة المشروحة و اما التي تفيد وجوب وقوعها على الوجه المذكور من اللميات فهي
مذكورة في كتاب السماء و العالم من العلم الطبيعي و الله اعلم

الباب الثاني في ترتيب الاجرام و نضدها

الناظر في النيرين و الكواكب يجدها باسرها متحركة حركة بسيطة تطلع ما يطلع منها من
المشرق و يسير الى المغرب و يخفى فيه و بعد خفائه مدة يعود الى المشرق ثانيا و يطلع كما طلع

اولا ومنها ما يتحرك لا الى غرب منها على موازيه وسميت هذه الحركة بالحركة اليومية لانها
تدور في كل يوم بليلته دورة وبالتغريب وبالحركة الاولى لانها اول ما عرفت من الحركات
السماوية بلا اقامة دليل لظهورها عند الكل وبالحركة المشرقية لظهور الكواكب بها من المشرق وبالحركة
السريعة لانها اسرع الحركات السماوية وبالحركة الى خلاف التوالي لان توالي البروج من المغرب
الى المشرق وبحركة الكل لتحرك كل الافلاك بها ولان الاعظم يقال له فلك الكل ومركزه وعظمه
مركز الكل وعظمه وانما عرفت وحدة هذه الحركة لان حركة الكواكب كلها على دوائر موازية
لمنطقتها وعلى قطبيها على الانتظام والاتصال وعدم التفرق ابعاد ما بينها فتحدها بنقاط ففي متحركة بحركة
بطيئة بسيطة على التوالي الاصح من المغرب الى المشرق وسميت بالحركة الثانية والبطيئة والغربية
والى التوالي الميل لما عرفت ومنهم من عكس فسمى الاول غربية وهذه شرقية نظرا الى الجهة التي تتحرك
اليها ولا مشاحة في الاسامي وبما ان الحركتين تشاملان للجميع لما دونها من الكواكب والاجرام العلوية
والكرة الاثيرية عند بعض لما ثبت بهدم حركة ذوات الاذناب ومنهم من منع كون حركة الفلك
شمسا لحيوان ان يكون لنفس متصل بها ولهذا لا تتحرك الا على موازاة المعدل بل من الشمال الى
الجنوب ونحوه ثم انه يجد للسيارات السبع النيرين والخمسة المتحيرة حركات مختلفة ومخالفة
لما وجد من انها لا تلزم دوائر بعينها من المتوازية بل تنتقل من واحدة الى اخرى وتميل تارة
الى الجنوب واخرى الى الشمال غير حافظة نسبتها الى الثوابت وتتالى امثالها من المتحيرة تجاوز الاسرع
الابطأ وتخلفه وراءه وتتقدمه نحو المشرق فعرف ان لها حركة من المغرب الى المشرق غير السريعة
والبطيئة وان لكل منها حركة غير ما للاخر وسميت هذه الحركة الثالثة لموقعها بالاستقلال والى التوالي
والغربية والشرقية لما عرفت وذهب بعض الاوائل الى انه لا حركة في الاجرام العلوية من المغرب
الى المشرق بل حركاتها كلها من المشرق الى المغرب لانها اوله بعد الاجرام لكونها اقل تخلفا ولان
غاية الحركة للجرم الاقصى وغاية السكون للارض فيجب ان يكون كلما هو اقرب الى الاقصى اسرع مما
هو ابعد ولانه لو كان بعضها من المشرق وبعضها من المغرب فالكوكب اما ان يتحرك بالحركتين طبعا
وعرضا معا فيحصل الكوكب دفعة واحدة في مكانين وهو محال ولانه قد يشاهد من حركة
النملة على الرحى حال حركة الرحى على خلافها الا ان المثال لا يقدح في البرهان ولان القطع على هذه
الحركات حاصل لما على الحركة الفلكية بما ادوا لا تتحرك احداء الحركتين حين ما تحرك الاخرى فيلزم انقطاع
كل واحدة من الاخرى وهو محال فالحركة الفلكية واما الثاني فلان ما استند على ان تغير الحركة السريعة من
المغرب الى المشرق فلا يدل عليه لجواز ان يكون من المشرق ويظن انه الى المغرب كما ظننتم وبيانه
ان المتحركين الى جهة واحدة حركة دورية متى كانت حركة احدهما اسرع من حركة الاخر فانهما اذا تحركا
الى تلك الجهة فيرى الابطأ منهما متخلفا فيظن بانه متحرك الى خلاف تلك الجهة لانهما اذا افترقا ثم تحركا
الى الجهة التي منها الحركة فسار السريع دورة تامة وسار البطيء دورة الا قوسا فيرى البطيء متخلفا

عن السريع

الشمس وان لم تنكسف لها لصغرها الى غير ذلك من حسن الترتيب وجودة النظام اما الاول فلان
الستة مربوطة عليها العلوية بوجه وهو انها تقارنها في ذرى تداويرها وتقابلها في حضيضاتها و
السفليان بوجه آخر وهو انهما تقارنانها في ذروة تداويرهما وحضيضها والقمر بوجه غيرهما وهو
انه يقارنها ويقابلها في الاوج وتربعها في الحضيض واما ان العلوية تبعد عن الشمس بجميع الابعاد
من التسديس الى المقابلة والسفليان لا تبعد عنها بهما فضلا عن سائر الابعاد ولما كان ذلك
كذلك كان جعل الشمس بينهما بمنزلة شمسة القلادة واسطة في النظم والترتيب هذا اولى واما الثاني
فلان مقتضى النظام الطبيعي ان يكون ما هو اكثر بعدا او اعظم مدارا من الكواكب ابطا حركة وان لا يكون
الشمس فوق الرابع لضعف مطرح شعاعها لكثرة بعدها المخيفة عن توليد الحرارة ولا دونه
لاستيلاء الحرارة بسبب قرب شعاعها وافضا ذلك الى بطلان حدوث النبات والحيوان من استيلاء
احدى الكيفيتين الفاعلتين الحرارة او البرودة وهذا خلاف ما يقتضيه العناية السرمدية تعالى الله
عن ذلك علوا كبيرا قال بطلميوس في المجسطي ونحن نرى ان ترتيب من تقادم عهده اقرب الى الاقناع
لانه اشبه بالامر الطبيعي لتوسط الشمس بين ما يبعد عنها كل البعد وبين ما لا يبعد عنه الا يسيرا ثم قوله
بعد ذلك لما راى بعد الشمس المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع لانه لو وجد بين ابعد بعد
القمر واقرب قرب الشمس بعدا امكن ان توجد فيه فلكا الزهرة وعطارد وابعادهما التي تقال في
الاقتصاص من المسمى بالمنشورات ايضا مثل هذا البعد لا يحسن ان يترك معطلا ولا يحسن ان يكون
فيه المزاج فضلا عن غيره فليكونا فيه تاكيد لهذا الراي عند بعض المتاخرين بما حكى صاحب التحفة
من مواضع من كتبه انه راى الزهرة كشامة في صحيفتها وما ذكره الشيخ صالح بن محمد البيهقي البغدادي
ان الشيخ ابا عمران سعدا ادرك محمد بن ابي بكر الحكيم بقرطبة من نواحي تلك رايا الزهرة على
قرص الشمس في وقتين بينهما نيف وعشرون سنة وكانت الزهرة في اولاهما في حضيض ذروة
التدوير وفي الثاني في اسفله وبطل بهذا الوضع ما ظن من كون عطارد والزهرة مع الشمس في كرة
ومركز ابدا ويدورها مركزها لا يتسنى انه ان شهد الزهرة في الذروة على الوضع المظنون وهذه الامور
ضعيفة اما حديث حسن الترتيب وجودة النظام فلانه خطابي اقناعي ولان من الجائز ان يكون
الحرارة الفائضة من الشمس في غاية لو كانت الشمس في الثالث حتى لو كانت في الرابع لضعف
شعاعها عن المقدار الواجب واما كون البعد مناسبا لهذا الوضع فلما سبق من تحقيق الابعاد
والاجرام ان شاء الله العزيز واما كسف الزهرة للشمس فلانه زعم بعض الناس انه كما ان في وجه القمر
محوا فكذا في وجه الشمس فوق مركزها قليلا نقطة سوداء ولهذا اسقط الاسناد لان مما قال ولا ما ذكره
الحكيم ابو بكر بن الصائغ المعروف بابن باجة الاندلسي في بعض كتبه اني كنت رصدت على سطح داري وقت
طلوع الشمس فرايت فيها كنقطتين فنظرت في التاريخ ذلك الوقت ما شيخ حسب تقويم الزهرة وعطارد في تاريخ ذلك
الوقت فوجدتهما يقربان من معظم الشمس فعلمت ان النقطتين هما كانا الاثنان ما رآه ان صح شامتان

لا شامة واما اسقط الاسناد لان ما حكاه هو وغيره ايضا بان ما ادركه ممتنع كما نص عليه بطلميوس
وقول من قال للاقناع ادركه على ما يمكن كثير من الناس اذا سمعوا هذه المقالة يعترضون عليها من
غير علم لانه ممكن وذلك لان قطر الزهرة اذا كانت في حضيض التدوير يكون خمس وثلث وقطر
الشمس اسمن وثلثين دقيقة فينكسف سدس قطر الشمس بقطر الزهرة ولا يكون في النور و
الشعاع كما في جرمها فلهذا يكون كشامة في صحيفتها ويمكن ان يدركها حواد الابصار لا يصلح معارضا
لما ذكره بطلميوس فان بحث الاولين اوثق ولانه اذا لم يظهر المنكسف مظلما للابصار و
الكاسف مظلم فلان لا يظهر وهو مضيء اولى ولما علمت ان معرفة ابعاد المتحيرة اصعب ولهذا
قال بطلميوس في المنشورات ان معرفة ابعاد الكواكب الخمسة المتحيرة ليست في السهولة
على ما عليه معرفة ابعاد النيرين اذ يدل على ابعادهما اكثر الدلالة الاختلافات الكسوفية
واما المتحيرة فليس يدل ذلك عليها ولا عرض لها عرض فيستوجب ان يوثق به في الدليل
على اختلاف المنظر المظنون لها والعوض من ايراده ان يعلم ان اختلاف منظرها لم يتحقق
على ما ذكر في بعض المصنفات واذا عرفت ذلك فاعلم انه يجب ان يعتقد كل واحد من
الافلاك السبعة اي افلاك تالف حركة كوكب المخالفة منها مطابقة لما يوجد ويبين كما قيل
فيه ان شاء الله العزيز فهذه التسع هي التي لم يجوزوا ان يكون اقل منها واما في جانب الكثرة
فلا قطع وبفلك القمر ويمكن ان يكون دونه من الافلاك ما يناسب الفلكيات ويكون ما دونه
او دون ما دونه الاسطقسات وهي طبقات طبقة للنار الصرف ثم طبقة لما يمتزج من النار
والهواء الحار التي يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل وتتكون فيها الكواكب ذوات
الاذناب والنيازك وما يشبهها من الاعمدة ونحوها وربما يوجد متحركة بحركة الفلك تشبيهي
راوي ذكرناها ثم طبقة الهواء الغالب التي تحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير الباردة بسبب
ما نالها من الابخرة ان قلنا انه حار بالطبع او بسبب بعده عن الارض المؤثرة في
تسخينه ان قلنا انه حار بشعبه وهي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء
الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وهي البحر وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض
ثم طبقة الارض التي اختلط بغيرها التي تتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النبات والحيوانات
ثم طبقة الارض الصرف المحيطة بالمركز والله اعلم بحقائق الامور الباب الثالث في
الدوائر المشهورة من العظام والصغار من عادة الحساب اذا ارادوا تقدير الدوائر واقواسها
تجزئتها ثلثمائة وستين جزءا لانه عدد يخرج منه اكثر الكسور صحيحا وتجزية القطر مائة وعشرين
وان كان القياس يقتضي ان يكون مائة واربعة عشر جزءا وكسرا لا يتعذر في تكثير جبر الكسر
تسهيلا للاعمال ثم تجزية الاجزاء الى اجزاء بستين ستين الى الدقائق والثواني والثوالث وما تتلوها بالغا
ما بلغ فيكون الربع من الدور تسعين وكل قوس اقل منه فتمامها ما نقص الى التسعين واذا

والسرطان والاسد والسنبلة صيفية والميزان والعقرب والقوس خريفية والجدي و
الدلو والحوت شتوية ومن الحمل الى الثور والجوزاء التي اليها الحركة الاسم هي التوالي ومن
الى ب ال آخر خلاف التوالي وهذه الاسامي ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت
وقت التسمية بحذائها من الثوابت فاذا انتقلت عن محاذاتها فالاولى ان لا تسمى بها بل تجز(؟)
لئلا يتوهم تبعها الحركات واوائل دائرة البروج تسمى درجات الشمس لانها تصعد فيها وتهبط وقد تسمى
درج السواء ايضا وما في سائر الدوائر تسمى اجزاء فقط ومنها دائرة الميل وهي العظمى المتوهمة
المارة بجزء من دائرة البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي معدل النهار وتسمى دائرة
الميل الاول لا في فلك البروج ودائرة بعد الكوكب عن المعدل ودائرة درجة مرة في
وسط السماء والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار من الجهة الاقرب
هي ميل ذلك الجزء وهي من الميول الجزئية ان لم يكن الجزء احد المنقلبين والمارة باوائل
البروج تسمى ميل البروج لكن المارة باول الثور هو ميل الحمل وباول الجوزاء ميل الحمل و
الثور وباول السرطان ميل الربع والواقعة بين الكوكب ومعدل النهار من الجهة الاقرب
هي بعد ذلك الكوكب عن معدل النهار وقد يسمى ميل الكوكب ايضا وتمامها بعده عن
قطب المعدل الاقرب وسطح هذه الدائرة يقاطع سطح معدل النهار على قوائم ابدا فانها
تنقسم نصفين وتقطع الافق على قوائم كل دورة مرتين لمرورها بقطبيها واعلم ان الميل من الاعتدال
الى الانقلاب وان كان الى التزايد لكن تفاضله الى التناقص لما تقدم في ... ولهذا كان فضل ميل
الثور على ميل الحمل اكثر من فضل ميل الجوزاء على ميل الثور وهكذا في كل درجة وهو المراد
من قولهم ان الشمس اذا انتقلت من الاعتدالين كانت حركتها في الميل اسرع ما يكون وابطأ ما
يكون عند قربها من الانقلابين ومنها دائرة العرض وهي العظيمة المتوهمة المارة بجزء من دائرة
البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي فلك البروج وتسمى دائرة الميل الثاني لا في فلك البروج
والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار من الجهة الاقرب هي عرض ذلك الجزء
وقد تسمى التي تكون من دائرة الميل ميلا اول لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وهذه ميلا ثانيا لانه يقابله(؟)
بازاء الاول لا لانه ميل عن منطقة الحركة الثانية على ما قيل فانه لا يصح وان كان له وجه بعيد وعند
غاية الميل يتحدان لان دائرة الميل والعرض يتحدان فتصيران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها
والقوس الواقعة منها بين الكوكب وبين فلك البروج من الجهة الاقرب عرض الكوكب وهي
بعده ... عن قطب البروج الاقرب وسطح هذه الدائرة تقاطع سطح فلك البروج على زوايا
قائمة لما تقدم في ... واذا عرفت ذلك فاعلم ان حصة بعد الكوكب هي مجموع عرضه وميله
الثاني ان كان في جهة واحدة والفضل بينهما ان كانا مختلفين في الجهة ان الميل اذا اطلق
اريد به الاول وان ميل كل جزء يساوي ميل نظيره وكل جزئين يتساوى بعدهما عن احد الاعتدالين

او الانقلابين يتساوى ميلاهما وميل كل اربع نقط يتساوى ابعادها عن الاعتدالين
او الانقلابين متساوٍ واعلم ايضا انه يجوز ان يكون عرض الكوكب وميله شماليا وذلك
اذا كان في البروج الشمالية وكان عرضه شماليا ويجوز ان يكونا جنوبيين وذلك اذا كان
في البروج الجنوبية وكان عرضه جنوبيا ويجوز ان يكون العرض شماليا والميل جنوبيا و
ذلك اذا كان في البروج الجنوبية بالقرب من المنقلبين ويجوز ان يكون بالعكس وذلك
اذا كان في الشمالية فيما بينهما وان كان في البروج الجنوبية وكان عرضه شماليا فلا يخلو اما ان
يكون عرضه مساويا للميل الثاني لدرجة طوله اعني موضعه من فلك البروج او اقل او اكثر
على الاول لا يكون له ميل وعلى الثاني يكون ميله جنوبيا وعلى الثالث شماليا وقس عليه اذا
كان في البروج الشمالية وكان عرضه جنوبيا واذا عرفت عرض الكوكب فاعلم انه قد يقال بالقياس
الطول وهو قوس من فلك البروج على التوالي يقع بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين مركز
الكوكب ان كان على فلك البروج عادم العرض او بين النقطة الاقرب من الكوكب على
دائرة عرضه فلك البروج عليها ان كان ذا عرض وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر نقطة
الاعتدال الربيعي دون غيرها لانها جعلت مبدأ اصطلاحا وطول الكوكب المعدل قوس
من معدل النهار فيما بين اول الحمل او الجدي وبين تقاطع دائرة المعدل ودائرة عرض
الكوكب والاقرب ان يقال موضع الكوكب من فلك البروج هو درجة طوله وبعده عنه في
الجهتين عرضه فالكوكب ان كان في فلك البروج فطرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز
الكوكب المنتهي اليه هو درجة طوله وان لم يكن فيه يتوهم ربع دائرة من قطب البروج الخارج
الخط في جهته وطرف الخط موضع تقاطع الربع ومنطقة البروج درجة طوله والقوس
المنفصلة من الربع بين طرف الخط والمنطقة عرضه وجهة العرض هي الجهة التي فيها الخط وهذه
طريقة للمهندسين وكيف كان فموضع الكوكب من البروج هو احدى النقطتين المذكورتين
فعلى تحرك الكوكب تحركت النقطة على فلك البروج وهو المعنى بحركة الكوكب في الطول فهذه
ست دوائر من العظام يتوهم من غير ملاحظة السفليات اربعة منها لا تتحرك باجزائها
وهي معدل النهار وفلك البروج ومنطقة الفلك الثامن والمارة بالاقطاب الاربعة واثنان
تتحركان لهما اختصاص بلا نهاية بحسب النقط المفروضة على الافلاك وهما دائرة الميل ودائرة
العرض واما العظام التي تكون بملاحظة السفليات ففيها دائرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين
الظاهر والخفي من الفلك وتسمى الافق الحسي والمرئي والشعاعي وافق الرؤية واحد قطبيها سمت
الراس والاخر الذي تحت وتسمى سمت القدم وسمت الرجل ومقابل سمت الراس و
نصف معدل النهار بنقطتين يقال لاحديهما نقطة المشرق ومطلع الاعتدال ووسط المشارق
وللاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ووسط المغارب وهما اعني الشرق والغرب ...

او كل نقطة على كرة الارض فان مشرقها هو مغرب النقطة المقابلة لها وبالعكس والمراد من
النقطتين المتقابلتين كل موضعين من الارض يكون ارتفاع القطب الشمالي عن افق احدهما
كارتفاع القطب الجنوبي عن الافق الاخر وهما متقابلان على ظهر الكرة ويقال للخط الواصل بينهما خط
المشرق والمغرب وخط الاعتدال وخط الاستواء ايضا وبالنسبة الى هذه الدائرة يعرف الطلوع
والغروب وكذا ينصف منطقة البروج بنقطتين يقال لاحديهما وهي التي في جهة المشرق درجة
الطالع والافق وهي التي في جهة المغرب درجة الغارب ودرجة السابع ايضا وهي تقسم افقيا ما
مثله لان الافق بالنسبة الى دور المعدل اما رحويا او دولابيا او حمايليا وذلك لانه اذا وصل بين
مركز الارض ونقطة عليها بخط مستقيم واخرج من الجنبين الى السطح الاعلى وجعل طرفاه قطبين لعظيمة
تقوم على الخط المذكور فيكون افق تلك النقطة لفصلها الظاهر والخفي بالنسبة اليها فاذا كان
الخط المذكور مارا بقطبي المعدل كان الافق هو المعدل ودوره رحويا وان كان مارا بنفس
المعدل كان الافق افق الاستواء والدور دولابيا وان كان مارا بغيرهما كان الافق من الافاق
المائلة والدور حمايليا ولا يخفى ان الافق اذا كان دائرة في سطح مستو مار بوجه الارض يقسم السماء
بمختلفين اصغرهما الظاهر لكن هذا النقصان لا اثر له بالنسبة الى كرة فلك الشمس ولذا بالغ بعض
الى ما دونها كما مر او اذا جعل دائرة يسمى الخط الخارج من البصر مماسا للارض منتهيا الى الاثير يعكس
الامر ويكون الظاهر اكثر من الخفي بانه سبع دقائق وستة وعشرين ثانية ان كان قامة الشخص الخارج
الخط منه ثلثة اذرع ونصف على ما بينه ابن الهيثم في رسالة ولا يخفى ان الظاهر من ان السماء اكثر
من نصفها لمن اراد تحقيق الحق فيه فليطالعها ومنها دائرة نصف النهار وهي عظيمة مارة بقطبي
الافق وقطبي معدل النهار اذا لم يكن الافق هو المعدل فيقوم عليهما على قوائم لما تقدم من [illegible] وان
بقطبيها لما تقدم من [illegible] فتقطعها تقاطعهما لما تقدم من [illegible] ولهذا ان مارا بهما انها عظيمة
فتقطع مطالع الاعتدال ومغيبه وانما سميت بها لان الشمس اذا وصلت اليها يكون قد انتصف النهار وتسمى
نقطة تقاطعها والبروج فوق الارض درجة العاشر ووسط السماء وتحتها درجة الرابع ووتد
الارض وهي تفصل بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل المقاعد وانها بطالع [illegible] الحركة
الاولى ونصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية لما تقدم من [illegible] والمدارات الظاهرة
والخفية بانه كالمرور بها على قطبي المتوازية وبها يعرف غاية ارتفاع الشمس والكواكب وذلك حين
يصل اليها فوق الارض وغاية انحطاطها وذلك اذا وصلت اليها تحت الارض اذ كان لكل طالع
وغارب يصل في كل دورة الى الافق مرتين اعني وقتي طلوعه وغروبه كذلك يصل فيها الى نصف
النهار مرتين اعني وقتي منتصف زماني ظهوره وخفائه والقوس الواقعة منها بين قطب معدل
النهار ودائرة الافق او بين قطب الافق ومعدل النهار من الجهة الاقرب يسمى عرض البلد والتي
من القطبين ان لا يتوسطهما احدى المنطقتين او بين المنطقتين ان لا يتوسطهما احدى القطبين

تمامه

تمامه ومقداره يعرف بالرصد ايضا اما بان ينقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعين على
ما تقدم ذكرها او بزيده على اصغرهما حتى يبقى او يبلغ نصفه من تسعين لما بقي هو بعد قطب
الافق عن المعدل او بان يسمي ربع الارتفاع نصف وهو مأخوذ من الربع الذي في خلاف جهة
عرض البلد اعظم ارتفاع كوكب ابدي الظهور واصغره من دائرة نصف النهار وياخذ
نصف مجموعهما او ينقص الاصغر من الاعظم وينصف الفضل ويزيد نصف الفضل على
اصغر الارتفاعين او ينقصه من الاعظم لما يبلغ او يبقى فمقدار ارتفاع القطب عن الافق ضرورة
ان القطب على منتصف ما بينهما او بان يؤخذ ارتفاع الشمس في نصف النهار يوم الاعتدال
الربيعي والخريفي ويلقى من تسعين فيكون الباقي هو عرض البلد او بان يرصد الشمس عند
نصف النهار بالاسطرلاب حتى يحصل غاية ارتفاعها ويعلم ميل الدرجة التي فيها الشمس فيزاد
على ارتفاعها ان كانت جنوبية وينقص ان كانت شمالية لما يبلغ او يبقى نقصناه من تسعين
فما بقي فهو عرض البلد وهذان الوجهان يتوقفان على ما لا يخفى واذا نقصنا عرض البلد من
تسعين ونقصنا الباقي وهو تمام عرض البلد من غاية ارتفاع الشمس في الشمالي اي يبقى كان الميل
الاعظم فاذن عرض البلد والميل الاعظم يمكن ان يعلم كل واحد منهما عن الاخر وعلى هذا
يوافق عرض البلد المعلوم لا من جهة الميل فرضه المعلوم من جهته دل على ان دائرة البروج
عظيمة لان بعد الشمس دائرة في نهاية الارتفاع عن القطب الظاهر يكون مساويا لبعدها في غاية
الانحطاط عن القطب الخفي واذا كان البعدان من القطبين متساويين كان من المدارات
المتوازية اي اللذان يماسانها دائرة البروج مثلا وبين فتكون دائرة البروج لكونها مماسة
لمتوازيين متساويين عظيمة على ما تبين في الاكر وهذا هو الذي وعدنا بيانه ولا يخفى ان الرسم
المذكور لا ينبئ [illegible] ان نصف النهار بعرض تسعين لاتحاد الافق والمعدل ولو اقتصر في الرسم على
كونها عظيمة مارة بقطبي الافق والمعدل لتناول غير نصف النهار في عرض تسعين لصدقه على جميع
الدوائر المارة بقطبي المعدل مع ان الكل ليس نصف النهار ولو قيل بان نصف النهار عظيمة
تمر بسمتي الرأس والقدم بحيث يكون وقت وصول الشمس اليها منتصف زمان ما بين طلوعها
وغروبها لاطرد وانعكس لكن لا يتعين وضع نصف النهار في عرض تسعين بل ينتقل من وضع
الى اخرى في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الشمس غاية الارتفاع اعني رأس السرطان الذي هو وقت
انتصاف ما بين زمان طلوعها وغروبها ولا بأس به ومنها دائرة المشرق والمغرب وهي العظيمة المارة
بقطبي الافق وبقطبي نصف النهار فتقوم عليهما على قوائم لما تقدم من [illegible] وان بقطبيها لما تقدم
[illegible] فتقطعها تقاطع الافق ونصف النهار وتسميان بقطبي الشمال والجنوب قطبا لما سيعدم في
[illegible] والخط الواصل بينهما يقال له خط نصف النهار وخط الشمال والجنوب ايضا وهذا الخط وخط
الاعتدال يتقاطعان في سطوح الرخامات وتسمى هذه الدائرة ايضا بدائرة اول السموت والدائرة

التي لا سمت لها لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن له سمت وكان ارتفاعه الارتفاع الذي
لا سمت له على ما سيجي معنى السمت ان شاء الله والمدار الذي يماس هذه الدائرة على
سمت راس اهل بلد يسمى مدار راس اهل ذلك البلد واذا كان نصف قطر هذا المدار
مساويا للميل الاعظم فان الشمس في احد المنقلبين يماس الافق ولا تغرب
وفي الاخر تماس ولا تطلع ولا يخفى ان الشمال والجنوب امران مطلقان لا اضافيان
كالمشرق والمغرب لانهما نقطتان في الكرة ثابتتان لا تختلف حالهما عن الجهة المنسوبة
اليهما في جميع الارض وهذه الدوائر الثلث اعني الافق ونصف النهار ودائرة اول السموت
تقسم الفلك ثمانية اقسام مثلثات وتلك مثلثات اضلاعها ارباع الدور وزواياها قائمة و
اربعة خفية واحد قطبي كل دائرة منها على زاوية من زوايا مثلث منها وقطب كل ضلع على
الزاوية التي يوترها ذلك الضلع لما تقدم في [illegible] ومنها دائرة وسط سماء الرؤية وهي دائرة
عظيمة تمر بقطبي فلك البروج والافق فيقوم عليهما على قوائم لما تقدم في [illegible] وتمر بقطبيها
لما تقدم في [illegible] وتكون نقطتا تقاطع الافق وفلك البروج قطبيها لما تقدم في [illegible] وهي تنصف
النصف الظاهر والخفي من فلك البروج لما تقدم في [illegible] ولهذا سميت دائرة وسط سماء الرؤية
ودائرة وسط سماء الطالع لمرورها على وسط النصف الظاهر من فلك البروج الذي هو سماء الرؤية
وافقها ولهذا سميت القوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج والافق او بين قطب الافق
ومنطقة البروج من الجهة الاقرب عرض اقليم الرؤية تشبيها لها بالقوس الواقعة من نصف النهار
من قطب المعدل والافق الذي هو عرض الاقليم ولهذا سميت ايضا بدائرة عرض اقليم الرؤية وقد
سمي ايضا بدائرة انحراف منطقة البروج على الافق وما بين العظيمين او المنطقتين بالشيء المذكور
وهو تمام عرض اقليم الرؤية وهذا العرض قد يسمى العرض الحكمي وهو قد يكون من نصف النهار و
ذلك عند موافاة قطب البروج اياه ويكون بقدر فضل ما بين عرض البلد والميل الاعظم ان
كان الظاهر على نصف النهار المنقلب الصيفي وبقدر مجموعهما ان كان الظاهر عليه الشتوي وفي
غيرها من النقطتين لا يكون عرض اقليم الرؤية من نصف النهار ومنها دائرة الارتفاع وهي
دائرة عظيمة يتوهم مارة [illegible] بنقطة [illegible] على الفلك وبقطبي دائرة الافق ولما تقدم في [illegible]
قطع الافق على قوائم [illegible] مسامتين بنقطتي السمت والمرور هذه الدائرة بها سميت ايضا
[illegible] دائرة [illegible] بالدائرة السمتية والخط الواصل بينهما خط السمت وان النقطتان
[illegible] بل منتقلتين على دائرة الافق حسب ارتفاع الكوكب فان كان له طلوع وغروب
فلها دائرة ارتفاع [illegible] النقطة السمتية من نقطتي الشمال والجنوب الى ان [illegible] وكلما انتقص
بعدت ولا [illegible] نقطتي السمت لا تتعين السمتية قطبان من الافق بل [illegible] ان يكون نقطتان
[illegible] اللهم الا اذا كان المعدل [illegible] الاستواء دائرة ارتفاع كوكب ما فان قطبيها لا [illegible]

فيهما

فيهما نقطتا الشمال والجنوب وكذا نقطتا السمت وهما مطلع الاعتدال ومغيبه فان كان
الكوكب فوق الارض فما بينه وبين الافق من هذه الدائرة ارتفاعه ويسمى شرقيا ان كان
الكوكب شرقيا عن نصف النهار وغربيا ان كان غربيا عنه وما بينه وبين سمت الراس تمام
ارتفاعه وان كان تحتها فما بينه وبين الافق انحطاطه وما بينه وبين سمت القدم تمام انحطاطه
واعلم ان القوس المذكورة هي ارتفاع الكوكب بحسب [illegible] واما الارتفاع
بالحقيقة فهو العمود الخارج من مركز الكوكب على سطح الافق [illegible] القوس المنحصرة
من دائرة الارتفاع فيما بين طرف الخط المستقيم المار بمركز العالم ومركز الكوكب وبين الافق
وما بين هذه الدائرة ودائرة اول السموت من دائرة الافق يسمى الكوكب وسمت الارتفاع
وقوس السمت وبعد السمت عن مطلع الاعتدال او مغيبه ويسمى [illegible] قوس من الافق بين دائرتي
الارتفاع واول السموت وما بين دائرة الارتفاع ونصف النهار من الافق تمام السمت هذا ان
اخذ بعد السمت عن مطلع الاعتدال او مغيبه فان اخذ من نقطة الشمال والجنوب صار تمام
السمت والسمت تمام السمت ونصف النهار دائرة اول السموت وقد ذهب الى [illegible]
السمت من الطالع قوس من الافق بين دائرتي الارتفاع والبروج [illegible] سمت الارتفاع [illegible]
كان اعلى الافق من البروج احد الاعتدالين [illegible] سمت البلد [illegible]
عن بلد [illegible] قوس من الافق بين دائرة نصف نهار البلد المفروض وبين دائرة الارتفاع المارة
بسمت [illegible] رؤوس [illegible] البلد الاخر [illegible] كما ذكرنا لا يخفى ان السمت منه شرقي شمالي ومنه
شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي وان الكوكب اذا كان على دائرة اول السموت
لا يكون له سمت لكونها دائرة ارتفاعه مع ان السمت هو بعد دائرة الارتفاع عن اول السموت
ولهذا فان الكوكب الذي يكون في سطح المعدل لا يكون له سمت في خط الاستواء لكون المعدل دائرة
اول السموت هناك ولان دائرة الارتفاع تتحد بدائرة نصف النهار في اليوم بليلته مرتين و
ذلك اذا كان الكوكب في منتصف زماني ظهوره وخفائه ويكون بين الافق والكوكب من
دائرة نصف النهار غاية ارتفاعه او انحطاطه هذا ان كان للكوكب طلوع وغروب والا ان كان ابدي
الظهور كان غاية ارتفاعه عند وصوله الى التقاطع الاعلى بين مداره ونصف النهار وغاية
انحطاطه عند وصوله الى الاخر ودائرة اول السموت اذا كان [illegible] السمت ودائرة وسط سماء الرؤية
اذا كان على [illegible] الطالع لان دائرة وسط سماء الرؤية على [illegible] الطالع تنصف النصف الظاهر
من فلك البروج بخلاف نصف النهار فانه قد يكون بينه وبين الطالع اكثر من ربع وقد يكون اقل وقد يكون
الربع وذلك عند كون نقطتي الانقلابين عليه الا ان كان [illegible] البروج الذي عليه [illegible] بين اول الحمل
واخر الحوت لان [illegible] منتصف الطالع والغارب يكون شرقيا من نصف النهار فيكون قطب
البروج الشمالي جنوبيا عنه وان كان فيما بين اول السرطان واخر القوس كان اقل يكون المنتصف

بارصاد مستقصاة مطابقا لما وجد في زمن المامون والان اما رصد ان منع ما اخترنا بالمعنى زمان ثابت
بن سنقر به وجده اكثرهما وجدوا عنه يحيى بن قتيبة بن الا غير ذلك ما يطول الكتاب بذكره ولكن لما جاز ان
يكون اصل الاختلاف لاختلاف الالات جاز ان يكون عدم الثبات هو التذبذب بين الاختلافات لاختلاف
الالات بطريق الاولى ويكون اصل الاختلاف لتقارب المنطقتين ولا يمتنع ان يكون هذا التقارب
لحركة المعدل وسائر ما في منطقة الثامن لانه لو كان كذلك لاختلف عروض الكواكب عما هو عليه وكان خط
الاستواء كذلك ان ملا بالغو الوجود بخلاف الكل ولان فرض تحرك محرك التاسع من غير ان يتحرك في ما الى
التطر الثامن محال فلهذا لم يذهب احد الى ان التقارب لحركة المعدل وزعم بعضهم انه لحركة منطقة الثامن
في العرض وفق ما من المعدل وهذا ان كان حقا يحوج الى اثبات محرك يحرك كرة البروج تلك الحركة ثم
المنطقة ان تحركت في العرض فاما ان يتم الدورة ولا يتم بل يتحرك الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية اما ان
يكون النصف او اقل او اكثر وكل منهما يمكن اقسامه لان الغاية الغل اما ان يكون قبل انطباق الاول او عنده
او بعده وكذا الغاية الكبرى اما ان يكون قبل الانطباق الثاني او عنده او بعده فالاقسام الممكنة ثمانية لا
لا غير ويلزم على الاول ان يصير نصف كرة البروج الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا ثم يعودان الى موضعهما
الاول ويكون جهة الحركة على ما كانت اولا وكذا يلزم على الثاني الا ان جهة حركة العود يكون على خلاف
ما كانت اولا وعلى الثالث ان يختلف الارتفاعات ومقادير الايام والليالي في بقعة بعينها وعلى السابع ان
يتساوى النهار والليل في جميع البقاع الا في الافق الرحوي ويبطل فصول السنة فان نهار بعض بقعة على
بلهم جنند سبت واربعين سنة تقريبا وهو زمان فيه يتحرك فلك البروج دقيقة في العرض بحسب الرصد
المحوي المحيط بمركز الشمس عن الافق دقيقة ويمكن ان يزيد مقدار النهار هناك على ما فرضنا تامل يظهر لك
ان فتكا اسم العروض وعلى الخامس ان يصير سطح ما بين المنطقتين الشمالي عن المعدل وبعضه او منتقل
بشمال عن منطقة البروج جنوبيا عن المعدل وبالعكس ومقدار ذلك البعض يختلف بحسب كثرة
البعد بعد الانطباق وقلته وعلى الاقسام الثلاثة يلزم ما لزم من النصف ومن اقسام التعلي الا ان
فساد الانطباق يتضاعف لكونه مرتين وعلى النصف يلزم ايضا ما يلزم من اقسام الثقل وايضا وقع
الاختلاف في مقدار الحركة الباقية وذلك ان القدماء وجدوا ما يقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة على انه
يتم الدورة في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون وجدوا ما في كل سنة وستين سنة على ان تم الدورة في ثلث و
عشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم كابن الاعلم وغيره وجدوها في كل سبعين سنة
على ان يتم الدورة في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو المعمول عليه في زماننا هذا لكونه المطابق
للرصد الجديد وزعم بعض اهل الطلسمات ان للفلك اقبالا وادبارا غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء في
ستمائة واربعين سنة في كل ثمانين سنة جزءا على ان يتحرك ارباع منطقة الفلك الثامن على دائرة ارباع المعدل
مدبرة من اول الحمل الى ثماني درجات من اخر الحوت ومقبلة الى اول الحمل وقيل على ان يتحرك الى نحو
الى ثمانية مقبلة من اول الحمل الى ثمان درجات منه ومدبرة الى اوله وقيل على ان يتحرك مقبلة من اول

الحمل

الحمل الى اربع درجات منه ومدبرة الى اربع درجات من اخر الحوت فسمع ذلك بعض اهل
هذا العلم فظن ان تلك الحركة تبطئ بسبب الادبار وانتقال النقطة الربيعية من منطقة
الثامن من محاذاة النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدا الى خلاف التوالي ويسرع بسبب
الاقبال وانتقالها الى التوالي وهذا ان كان لما ظنوا يحوج الى اثبات محرك اخر يحرك كرة البروج في
الطول ايضا غير ما يحرك لاختلاف حركة الاقبال والادبار وحركة ازدياد الميل وانتقاصه قدر ما
وجهة ولما سمع بعض اهل هذا العلم ما حكي عن الهند من ان الميل الاعظم يزيد وينقص بمقدار
ثماني درجات كما في الاقبال والادبار ذهب الى الاتفاق لحركة واحدة للاختلافين بنحو ما يطلب
كرة البروج والمعدل بحيث يكون تقاطعهما على الدائرة المارة بالاقطاب الان ثم وبينه وبين
قطب الثامن مقدار اربع درج من المارة في تمام الامر في ستمائة واربعين سنة فيرسم قطب
الثامن بحركة المتوسط حول قطبه دائرة تعصل من المارة قوسا مقدارها ثماني درجات فيتحرك
كل نقطة من منطقة الثامن على دائرة صغيرة متوهمة مساوية للمذكورة وان كانت تحركها ايضا
على دائرة حقيقية موازية لمنطقة الحركة الوسطى فيكون من الحركة في احد نصفي المتوهمة الاقبال
ومن الحركة في النصف الاخر الادبار ومن الحركة من منتصف احد النصفين الى منتصف
النصف الاخر انتقاص الميل ومن الحركة في النصف الاخر ازدياده وهذا وان كان تصورا
صحيحا من حيث حصول الاختلافين بتلك الوجوه دفعة واحدة لو كان حقا لكان التفاوت الموجود
في ارصاد الميل والحركة الباقية متفاوتا فاحشا بالغا الى درجة بل الى ثمان في مدة ستمائة واربعين
سنة وفي الحركة الباقية الاكثر من ذلك بقدر زيادة ربع مدار راس السرطان الموازي لمنطقة
الوسطى على الدرجات المسمى وفيه دقة فليتامل وهذا الفساد انما نشأ من فرض حركة بهذا المقدار
بسبب الاقبال والادبار لا من فرض حركة بمقدار يقتضي تقارب المنطقتين بقدر حركة الميل لو تحقق
لكنها زال عنه هذا الفساد وان بقي فساد الاختلاف في الطول اختلافا فاحشا لما نبهنا عليه من ان
فرض تحرك واحد ينبغي اختلاف الطول بمقدار ربع راس السرطان ومن ههنا يتبين ان فرض
محرك واحد لا يحصل بطائل وقول بعض افاضل هذا العلم وهو ان اثبات فلك بين المعدل والبروج محركا
لقطبيه ومنطقته خطأ لانه يثبت في الثامن بل متوهمة في التاسع وليس وراءه شيء يحركه فيغير وضع
وضع المنطقة المتوهمة فيه ولا النقطتين المرسومتين بتقاطع البروج خطأ لا نهاية في التاسع انما يكون في سطح
منطقة الثامن لحدوث ثامن متوهم بهذه المنطقة فالطرفان للمنطقة ثابتان ولو كان كذلك فيتغير وضع تلك في التاسع
بحسب تغير وضع هذه في الثامن وهو في غاية الوضوح واقرب وجه في تصوير تحرك الميل وبيان لو
تحقق مقداره حركته ان يثبت للشمس مع الخارج تدويرا يتحرك ذلك المقدار ويكون منطقة مائلة بقدره
تارة زيادة من مدار مركز التدوير الذي هو بالحقيقة يرسم دائرة البروج فيقرب الشمس ويبعد بحسب ميل
منطقة التدوير عن مدار مركز التدوير وبدل عن فلك البروج لكونه في سطحه ولذلك يقرب

تحركه بذاته فيلزم ان يكون متحركا بذاته غير متحرك بذاته ومتشبثا غير متشبث هذا خلف ثم قالوا اما
امكان تحرك المحوي على محوية الحاوي حركة موافقة له او مخالفة فلا الى شيء يمنع ذلك فان التشاوش
والتماس وانحدرت الجهة والزمان فلا تعقل الانفصال والفائدة في هذه من المذاهب منع الادلة
والشبه فعليك الاختيار بعقلك دون هواك بعد ان تعلم ان دليل الجواز اظهر واقرب ولكن
على تحصيل يقين ان [illegible] العرد ان الحق اليه ودليل الامتناع غير سالم عن المنوع لابتنائه على ان
مبادي الحركة لابد من التشبث وهو غير لازم واذا عرفت ذلك فليتصور في الفلك الثامن
المتحرك بحركة الفلك التاسع مثل ذلك ولتعلم ان جميع الثوابت بل جميع النقط المفروضة على
الفلك الثامن لا تفارق مداراتها العرضية البتة ولا تختلف اوضاعها بالقياس بعضها الى بعض ولا
بقياسها الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف بسبب الحركة
التاسعة وتختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار يومي اصلا بل ينتقل الى
مدار اخر ان كان يقرب من معدل النهار او الى مدار اصغر ان كان بالضد ويكون بعد الكوكب عن
المعدل في التزايد او التناقص الى ان يصل الى المنقلبين ثم ان كان متزايدا يتناقص وان كان متناقصا
يتزايد مثلا الكوكب الذي يكون على منطقة البروج اذا وصل الى اول الحمل صار مداره اليومي
معدل النهار وهو اعظم مداراته اليومية ثم اذا تحرك الى الشمال تصاغر مداراته اليومية بحسب
تزايد بعده عن المعدل الى ان وصل الى اول السرطان فيكون مداره راس السرطان مداره
اليومي وهو اصغر مداراته اليومية ثم اذا توجه من السرطان الى الميزان واخذ بعده يتناقص طفق مداراته
تتعاظم الى ان يصل الى المعدل ويصير مداره اليومي وفي النصف الاخر على قياسه فتنتقل هذه الكواكب
تقطع معدل النهار في كل دورة من الحركة الثامنة مرتين ويكون في احد نصفي مداره وهو ما بين اثني عشر
الف سنة شمالية وفي النصف الاخر وهو ما بين اثني عشر الف سنة جنوبية عنه وكل كوكب ذي
عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين ولكن يختلف قطعا
مداراته الشمالية والجنوبية ويكون اعظمها ذات جهة العرض ويقطعها السرطان والجدي منتصف القطعتين
فان كان العرض شماليا فمنتصف القسم الاكبر راس السرطان وان كان جنوبيا فالمنتصف راس الجدي
واصغر مداراته اليومية اذا كان في منتصف القسم الاكبر واعظمها اذا كان في منتصف الاصغر لكونه
اقرب من المعدل من منتصف الاكبر لان بعده عنه ابتداء بمجموع الميل الاعظم وعرض الكوكب وبعد
ذلك بقدر فضل الميل الاعظم على عرضه وكل كوكب يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع
معدل النهار لكن ان يكون عليه مماسا على نقطة الانقلاب من المعدل الذي في جهة عرضه في
دورة مرة فان كان العرض شماليا فتماس نظيرة راس الجدي وان كان جنوبيا فنظيرة راس السرطان
وكل كوكب يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه بمماس
المنقلب الذي في جهة عرضه وهناك اعظم مداراته اليومية ويبعد عنه في المنقلب الاخر وهناك

اضعافها لان اليومية فان كان عرضه مساويا لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة الى قطب معدل النهار الذي في جهته مرة واحدة وذلك حين ينتهي الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه وحينئذ لا يكون له مدار يومي وكذا ان كان بعد الكوكب عن المعدل ربعا ويبقى مدة في موضع ... كالقطب وسهيل حينئذ معرفة ارتفاع القطب المساوي لعرض البلد والجدي وهو من كواكب بنات النعش الصغرى اذا وصل الى اول السرطان وهو بعد تسع مائة وعشر سنين تقريبا من التاريخ الذي نحن فيه وهو سنة الف وخمسمائة واحدى وتسعين من ذي القرنين ينتهي الى القطب الشمالي لان عرضه يساوي تمام الميل وهو الان في الجوزاء اسع عشرة درجة ... كان على ما ذكره في اول سنة الف ومائتين وست وسبعين سنة من سني ذي القرنين في الجوزاء في اثنتي عشرة درجة واثنتين وخمسين دقيقة وحركته في كل سبعين سنة درجة على التحقيق بالرصد الجديد وان كان عرضه اكثر من تمام الميل الكلي يدور في الحركة الاولى والثانية في ربعين مثلا صنف المجرب على نقطة من مدار اليومي والعرض وكذا في الربعين المتقابلين لما كانا الى جهة وان كانا في جهة الاولين غير جهة الاخرين والاخرين الحركة في ربعين من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين ويحتمل ... التسهيل بصورة فلكن كوكب ... عرضه تسعين جزءا ومداره اليومي والمعدل

معا مخطوطان بالحمرة آ ب ج د ومداره العرضي ومنطقة البروج وهما مخطوطان بالسواد ايضا آ ب ج د ولكن الحروف على منتصف الارباع وجهة حركة كل منهما على ترتيب حروفه فظاهر ان حركة كوكب في ربع آ ب من اليومي و ب ج من العرضي الى جهة وكذا في ربع ج د من اليومي و د آ من العرضي وان كانت هذه الجهة غير الجهة الاول والاخر ربع د آ من اليومي و آ ب من العرضي و ب ج من اليومي و ج د من العرضي في الى الجهتين وهو واضح ويحسب هذا الاختلاف تختلف اوضاع الكواكب بالقياس الى السكان الاقاليم فيصير ما هو ظاهر خفيا في افق وذلك اذا كان مداره اليومي يبعد عن سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان يقرب منه وتحدث لبعضها ... سمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار بقدر عرض البلد وفي جهته بعد ان كان اقل او اكثر وبالعكس وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او اكثر بعد ان كان مساويا ... جهته وعلى الاول مداره اليومي في جهة القطب الخفي من سمت الراس وعلى الثاني في جهة القطب الظاهر ويصير بعضها ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد ان لم يكن

وذلك

وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او مساويا له في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان اكثر منه واذا ال فله طلوع وغروب وعلى تقدير التساوي يماس الافق في كل دورة مرة على دائرة نصف النهار ولا يغرب ان كان في جهة القطب الظاهر ولا يطلع ان كان في جهة الافق وغاية بعده عن الافق يكون بقدر ضعف عرض البلد وان صار اقل فلا يماسه ويكون بعده من الافق اذا كان اقرب بقدر فضل عرض البلد على تمام بعده من المعدل واذا كان ابعد فبقدر مجموع عرض البلد وتمام بعده منه وتحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد بعد ان كان اقل منه او مساويا له ويمكن ان يعبر عن هذا او ما قبله بعبارة واحدة ويقال ما له طلوع وغروب يصير ابدي الظهور او الخفاء وبالعكس وان كان تمام عرضه ازيد من فضل عرض البلد على الميل الكلي وما له كوكب سهيل في عرض ست وثلثين وكسر الذي هو وسط الاقليم الرابع فان تمام عرضه وهو خمسة عشر درجة ازيد من الفضل المذكور الذي هو في ستين واثنتي عشرة درجة ولان سهيل في اول السرطان تقريبا تمسك درجة في قرب من الميل الكلي في الاقليم المذكور اذا كان راس السرطان على وسط السماء يكون ارتفاع سهيل ثلث درج واذا وصل الى اول الاسد وانتقض ثلث درج من ميل درجته يزيد بعده عن المعدل بهذا المقدار فيقع في المدار الابدي الخفاء فعلى هذا ما دام سهيل في الجوزاء والسرطان كان له طلوع وغروب في الاقليم المذكور وفي البروج العشر الباقية كان ابدي الخفاء وقس عليه حال رجل قنطورس فيصير ابدي الخفاء في الاقليم المذكور فاذا تم الدورة يرجع كل الى وضعه الاول ومنه يظهر حكم العكس وهو صيرورة ابدي الخفاء ذا طلوع وغروب وان اطلاق ابدي الخفاء وابدي الظهور على هذه الكواكب ليس على ما ينبغي لانها لا تخفى او تظهر ... يطلق عليها ابدا ولكن تابعناهم في الاطلاق لوضوح المراد والكواكب الثابتة لا يمكن ان تحصى كثرة الا ان الحكماء قد رصدوا منها الفا واثنين وعشرين كوكبا وعرفوا وضعها في الطول والعرض وجعلوا الكل جملة منها متشابهة في المقدار ... مرتبة ورتبوها في ست مراتب سموها اقدارا واعطاها على تزايد سدس سدس حتى كان ما في العظم الاول ستة امثال ما في السادس وما دون السادس من المرصود ... الكثرة ... وان كواكب القدر الواحد فيها تفاوت وتفاوتا بينا اجعلوا الكواكب كل قدر على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها ثماني عشرة ووجدوا في العظم الاول والمجرة قد يقولون في الشرف الاول اطلاق الاسم الشرف على القدر خمسة عشر كوكبا وفي الثاني خمسة واربعون وفي الثالث مائتين ... وفي الرابع اربعمائة واربع وسبعين وفي الخامس مائتين وسبعة عشر وفي السادس تسعة

فائدة

واربعين والخارج عن الصورة اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وتسمى مظلمة وخمسة سحابية
كانها قطع غيم او لطخة والخارج عن العدد وان كانت مرصودة ولهذا قال الصوفي المرصودة
الف واثنان وخمسون وعشرون [illegible] من المظلمة او الخفية سمت الحكماء صغيرة ودراري
ونوعوا التوزيع صورا ليكون هي عليها وذلك بان تقع على الخطوط التي توهم منها الصورة تقاربها
بينها وسمي بالكواكب الداخلة في الصورة ويقال الذي على راس الصورة الفلانية او في بين
عيني الصورة الفلانية وان وقعت خارجة عن تلك الخطوط تسمى الكواكب الخارجة عن
الصورة وتنسب الى الصورة التي هي حولها ويقال الذي يقرب من رجل الصورة الفلانية
فكانت الصور ثمانية واربعين منها في الشمال احدى وعشرون صورة وفي المنطقة اثنا عشر
وفي الجنوب خمس عشرة وكواكب الصور الشمالية ثلثمائة وستون من القدر الاول ثلثة ومن
الثاني ثمانية عشر ومن الثالث احد وثمانون ومن الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن الخامس ثمانية
وخمسون ومن السادس ثلثة عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد فمنها الدب الاصغر
سبعة والخارج واحد وانما شبهت السبعة بالدب وان لم يكن له راس وقوائم وخلقته كخلقته
لشبهها بالسبعة التي من الدب الاكبر وتسميها العرب بنات النعش الصغرى الاربعة التي على مربع
وهي على بدنه نعش والنيرين منها الفرقدين والثلثة التي هي على خط معوج وهي على ذنبه بنات
والذي على طرف الذنب هو الجدي ويتوجه به القبلة واذا وصل بين اخفى النيرين والجدي
بخط مقوس يمر على اثنين من الاربعة وعلى ثلثة الذنب ثم بين الجدي والكوكب قريب من انور
الفرقدين خارج عن الصورة بخط مقوس مقابل للاول يمر بكواكب خفية [illegible] بشكل اهليلجي
تسميه العرب الفاس يعنون به فاس الرحى لاعتقادهم كون القطب في وسطه وربما تسميه السمكة
ويكون القطب على المقوس المقابل عند الذنب كوكب خفي من الجدي وللدب الاكبر سبعة
وعشرون والخارج ثمانية وهو كدب واقف مطاطئ راسه وذنبه سبعة منها تسميه العرب
بنات النعش الكبرى والذي على طرف الذنب القائد ثم العناق ثم الجون ويقرب
العناق كوكب صغير تسمونه السهى ويمتحن به حدة البصر والتنين احد وثلثون وهو حية طويلة
كثيرة العطفات على راسها اربعة على مربع منحرف تسميه العرب العوائد وصليب الواقع والذي
على طرف اللسان الراقص والانورين اللذين [illegible] الذنب والعوهقين ولقفاوس
ويقال له الملتهب احد عشر والخارج كوكبان [illegible] منفلتين بين البارك والراقص
اليدين رجلاه مع الجدي على منكب واسع وللعوا ويقال له النقار والصناج اثنان وعشرون
الخارج وهو بين مجري السماك الرامح وهو كرجل قائم ماد اليدين بيده اليمنى عصا وللفكة [illegible]
هو الاكليل الشمالي وعوامها يقولون قصعة المساكين لانكسار [illegible] من محيطها ثمنية انورها
يسمى نيرة الفكة وللجاثي على ركبتيه وقد يسمى الراقص تسعة وعشرون الخارج واحد وهو كالمستوي

الذي على

والذي على راسه ويسمى كلب الراعي وانه رسم في الاسطرلاب في بلاد وللشلياق ويقال له
السلحفاة والمعزة وللورا وهو الصنج الرومي عشر منها النسر الواقع وهو من القدر الاول
سمي به لان جناحيه مقبوضان وهو كسلحفاة وللدجاجة سبعة عشر والخارج كوكبان وهي كاوزة
طويلة العنق ممدودة الجناحين وذنبها وهو من القدر الثاني يرسم في الاسطرلابات ويسمى الردف
ولذات الكرسي ثلثة عشر وهي كامراة جالسة على كرسي عليه مسند وقد ادلت رجليها وعلى
وسط المسند كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة ويقال انه
اذا بلغ نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا الا من ظالم وحامل راس الغول
ويسمى برساوش ستة وعشرون والخارج ثلثة وهو كرجل قائم على رجله اليسرى رافع رجله اليمنى
وبيده اليمنى فوق راسه وبيده اليسرى راس مشعرة مقطوع يسمى به والنير من القدر الثاني
الذي فيه راس الغول وممسك العنان اربعة عشر وهو كرجل قائم باحدى يديه سوط
وبالاخرى عنان والعيوق من القدر الاول من كواكبه والحواء اربعة وعشرون والخارج خمسة وهو
كقائم قبض بيديه على حية راسه مع الشمس على مثلث ويرسم في الاسطرلاب ويسمى راس الحوا وهو
من القدر الثالث وحية الحوا ثمانية عشر وهي الحية التي قبضها الحوا وقد رفعت راسها وذنبها
حتى علت راسه والمشهور منها عنق الحية من القدر الثالث وللسهم خمسة وهو بين منقار
الدجاجة والنسر الطائر في المجرة العظيمة نصله الى المشرق وفوقه الى المغرب ويقال له النبل و
للعقاب وهو النسر الطائر تسعة والخارج سبعة وهو كاسم لان جناحيه مبسوطان والنير الذي
بين منكبيه من القدر الثاني يسمى النسر الطائر وللدلفين عشرة وهو حيوان بحري يشبه الزق
المنفوخ ويقال انه يحب الانسان وينجي الغرقى والاربعة التي على معين تدعى صليب [illegible] و
قطعة الفرس اربعة ويقال لها مقدم الفرس لانه راس فرس مقطوع وللفرس الاعظم وهو
ذو اجنحة عشرون كوكبا وهو كفرس له راس ويدان وليس له كفل ورجلان والمشهور
منه منكب الفرس وسرته [illegible] والمراة المسلسلة ويقال لها المراة
التي لم تر بعلا ثلثة وعشرون وهي كامراة قائمة ممدودة اليدين في كل من يديها ورجليها
سلسلة على اختلاف الاقوال والمشهور منه الذي على جنبها ويقال له بطن الحوت وللمثلث
اربعة وهو كمثلث متساوي الساقين ثلث منها على القاعدة وواحد وهو من القدر الثالث
على راسه ويقال له راس المثلث وكواكب نفس هذه الصور ثلثمائة واحد وثلثون والخارج
منها تسعة وعشرون وكواكب صور البروج ثلثمائة واربعون من القدر الاول خمسة
ومن الثاني تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع مائة وثلثة وثلثون ومن الخامس
مائة وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون ومن السحابية ثلثة للحمل ثلثة عشر والخارج خمسة
وهو كالكبش ذي قرنين مقدمه الى المغرب ووجهه الى المشرق [illegible] الى الشمال ورجلاه على راس

فيطس في الجنوب وقد التفت الى خلفه فكانه يحك ظهره بيده وللثور اثنان وثلثون الخارج احد عشر
وهو كمقدم ثور مقطوع من سرته قد نكس راسه للنطح مقدمه الى المشرق ومؤخره الى
المغرب وللتوامين ويعرف بالجوزا ثمانية عشر والخارج سبعة وهما كصبيين عريانين
معتنقين واضع مقدمهما يده اليمنى على منكب الآخر الايمن رافع اليسرى حذو راسيهما والآخر
يده اليسرى على منكب الاول الايسر مسبلا يده اليمنى جانبه وراسيهما وسائر كواكبهما في الشمال و
المشرق على طرف المجرة وارجلهما الى المغرب والجنوب في بعضها وللسرطان تسعة والخارج
اربعة وهو كاسمه مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب والجنوب على اثر التوامين وللاسد
سبع وعشرون والخارج ثمانية وهو كاسمه وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال ومن الخارج
الثلثة وهي كواكب مجتمعة شكل تغوش بحيالها تسميها بطلميوس بالضفيرة وللعذرا وهي
السنبلة ستة وعشرون الخارج ستة وهي جارية ذات جناحين ارسلت ذيلها وراسها على
جنوب الصرفة وفوقها قدام كفتي الميزان ويدها اليسرى مسبلة مع جناحها واليمنى مرفوعة حذو منكبها
وقد قبضت بها سنبلة منها ثلث كواكب سميت السنبلة والنير من القدر الاول الذي على كفها
اليسرى وهو السماك الاعزل وللميزان ثمنية والخارج تسعة وهو كاسمه زبانا وهي الكفة التي
نحو المغرب وعمود نحو المشرق وللعقرب احد وعشرون والخارج ثلثة وهو كاسمه والنير الاحمر من
القدر الذي فيه هو قلب العقرب وللرامي وهو القوس احد وثلثون وهو كجسد دابة الى العنق
وهو الى المشرق ثم يبرز من مقدم العنق نصف رجل من عند الحقو عليه عمامة ذات ذوائب
قد وضع السهم في قوسه واغرق في السهم نحو المغرب وللجدي ثمانية وعشرون وهو الى النصف
كالنصف المقدم من جدي راسه ويداه الى المغرب وظهره الى الشمال والباقي مؤخر سمكة الى ذنبها
ولساكب الماء وهو الدلو اثنان واربعون والخارج ثلثة وهو كرجل راسه الى الشمال ورجلاه
في الجنوب متوجه الى المشرق مادا اليدين باحديهما كوز قد قلبه والصب الى المقام رجليه وحول
الى تحتهما الى فم الحوت ويسمى الدال ايضا وللحوت اربعة وثلثون الخارج اربعة وهو كسمكتين قد
وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب على نتوع يسمى خيط الكتان احديهما وهي المقدمة
على ظهر الفرس المجنح راسه الى المغرب وذنبه الى المشرق والاخرى على جنوب المسلسلة راسها الى
الشمال تحت ابط المسلسلة وذنبها في الجنوب عند قرب الحمل فكواكب نفس صور البروج ماتان
وتسعة وثمانون والخارج سبعة وخمسون سوى الضفيرة فانها خارجة عن العدد وكواكب
الصور الجنوبية ثلثمائة وستة عشر من القدر الاول سبعة ومن الثاني ثمنية عشر ومن الثالث ثلثة
وستون ومن الرابع مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن السادس تسعة
وسمي الواحد منها القيطس اثنان وعشرون كوكبا وهو كحيوان ذي رجلين وذنب كالطاير
وللجبار ثمانية وثلثون وهو كرجل على كرسي بيده عصا وفي وسطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزا الباطن.

نجومه

نجومه ورجله هو النير الابيض من القدر الاول واما النير الاحمر من القدر الاول الذي فيه فيسمى الجوزا
ايضا وللنهر اربعة وثلثون وهو نهر وله كثير العطفات والنير من القدر الاول الذي في آخره يسمى آخر
النهر وللارنب اثنا عشر وهو كارنب وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق وهو تحت رجلي الجبار
وللكلب الاكبر ثمانية عشر الخارج احد عشر وهو ككلب تحت ظهره السفينة والنير من القدر الاول
الذي فيه هو الشعرى اليمانية ويسمى العبور ايضا وللكلب الاصغر كوكبان احدهما يسمى الشعرى الشامية
والغميصا والثاني المرزم وللسفينة خمسة واربعون منها سهيل وهو احمر نير من القدر الاول
وهي سفينة ذات مجاذيف ويطلع اثر الكلب الاكبر وللشجاع خمسة وعشرون الخارج كوكبان
وهو كحية طويلة كثيرة العطفات راسها على خلف وجه فوق بين من اربعة كواكب بعدها من زبانا
السرطان ويمر بين الشعرى الشامية وبين قلب الاسد وللكاس سبعة وهو كقدح قد غرف كعبه على ظهر
الشجاع لاشتراكهما في كوكبين ويسمى الباطية وللغراب سبعة وهو كاسمه وواقف على ظهر الحية
الشجاع وقد اخذ بمنقاره كوكبا من كواكب الشجاع يسمى منقار الغراب وهو من القدر
الثالث ومشترك بينهما ويسمى عرش السماك الاعزل وللقنطورس سبعة وثلثون وهو كحيوان من
راسه الى ظهره مقدم انسان ومن منتصف ظهره الى ذنبه مؤخر فرس وقد اخذ بيديه رجلي سبع يسميه
العرب الشماريخ وهو على جنوب كواكب الميزان ومن كواكبه حضار والوزن وهما كوكبان نيران
يسميان محلفين ومحنثين لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فمن راهما ظن انه قد راى سهيلا فيحلف انه
راه ثم اذا طلع سهيل عرف انه اخطا فيحنث والنير الذي على طرف يد الدابة المتقدمة وهو من
القدر الاول هو رجل قنطورس ويرسم على الاسطرلابات الجنوبية وللسبع تسعة عشر وللمجمرة
سبعة وهي مجمرة ذات لهب وللاكليل الجنوبي ثلثة عشر وهو كشكل صنوبرة تسميها العرب القبة
وللحوت الجنوبي احد عشر كوكبا الخارج ستة وهو كسمكة عظيمة راسها الى المشرق وذنبها الى المغرب
منها فم الحوت وهو كوكب نير من القدر الاول فكواكب نفس هذه الصور مائتان وسبعة وتسعون
والخارج تسعة عشر واما الشبيبات فاحدها على معصم برشاوش وثانيها راس الجبار وهو
الهقعة وثالثها النثرة وهي من المنازل ورابعها التي تلي جبهة العقرب وخامسها عين الرامي واما الطوق
اللبني اعني المجرة فليست ابخرة دخانية واقفة في الهوا كما ذهب اليه ارسطو والا لكان لها اختلاف
منظر ولا من المستبعد بقا الابخرة الدخانية على هذا الشكل من غير ان يتطرق اليها شيء من التغيرات
او شيء من التوارخ بل هي كواكب صغار متقاربة متلاصقة كثيرة جدا صار من تلاصقها وصغرها كانها
لطخات سحابية ولذلك شبهت باللبن لونا واما منازل القمر والمراد من المنزل المسافة التي
يقطعها القمر في يوم وليلة فهي عند اهل الهند سبعة وعشرون لان القمر يقطع فلك البروج
في سبعة وعشرين يوما وثلث تقريبا فحذفوا الثلث لانه ناقص عن النصف كما هو مصطلح اهل التنجيم وعند
العرب وساير البدو ثمانية وعشرون لانهم تمموا الثلث واحدا كما قال بعضهم بل لانهم كانت

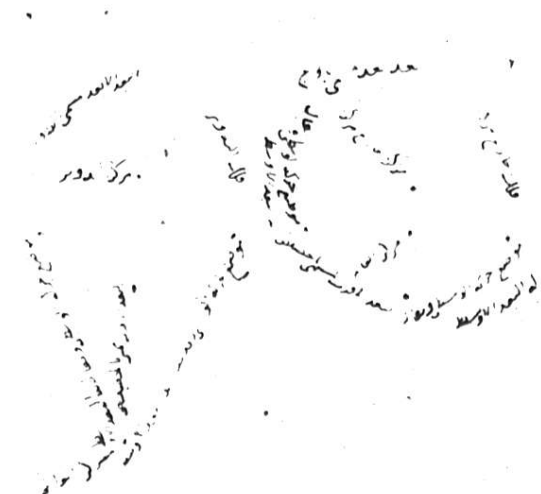
سنويهم لكونها باعتبار الاهلة مختلفة الاوائل لوقوعها في وسط الصيف تارة وفي وسط الشتاء
اخرى وكذا اوقات تجاراتهم وزمان اعيادهم فاحتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة فصول
السنة حتى يشتغلوا في استقبال كل فصل الى ما يهمهم من ذلك الفصل من الانتقال الى المراعي
وغيره فاحتالوا في ضبطها فنظروا اولا الى القمر فوجدوه يعود الى وضع ما من الشمس في قريب من
ثلثين يوما ويختفي في آخر الشهر ثلثين او اقل او اكثر فاسقطوا يومين من زمان الشهر فبقي ثمانية
وعشرون وهي زمان ما بين اول ظهوره بالعشيات مستهلا اول الشهر وآخر رؤيته بالغدوات
مستترا آخره فقسموا دور الفلك عليه فكان لكل قسم اثنتي عشرة درجة واحدة وخمسين دقيقة
تقريبا وهي ستة اسباع درجة فيصيب كل برج منزلان وثلث ثم لما انضبط الدور بهذه
القسمة احتاجوا في ضبط سنة الشمس بكيفية قطعها لهذه المنازل فوجدوها تستتر دائما ثلثة بروج
ما فيه شيء اي ما قبلها بنور الصبح الفجر وما بعدها بنور الشفق ورصدوا الظهور المستتر بنور الفجر
ثم [illegible] بنور الشفق فوجدوا الزمان بين كل ظهورين [illegible] ثلثة عشر يوما بالتقريب فايام
جميع المنازل تكون ثلثمائة واربعة وستين تقطع الشمس جميعها في ثلثمائة وخمسة وستين فزادوا
يوما في ايام منزل غفر وقد يحتاج الى زيادة يومين ليكون انقضاء الثمانية والعشرين مع
انقضاء السنة ويرجع الامر الى النجم الاول واعلم ان العرب جعلت علامات الاقسام الثمانية
والعشرين من الكواكب الظاهرة القريبة من المنطقة ما يقارب طريقة القمر مرة او يحاذيه
فينزل القمر كل ليلة بازاء واحد منها واحوال كواكب المنازل مع المنازل كاحوال الكواكب
البروج مع البروج كما تقدم واذا شرع القمر في سيره فقد يخلي منزلا في الوسط وان ابطأ فقد
يبقى ليلتين في منزل اول الليلتين في اوله والثانية في آخره وقد يرى في بعض الليالي بين منزلين و
ما يقال في المشهور ان الظاهر من المنازل في كل ليلة يكون اربعة عشر وكذا الخفي وانه اذا طلع
منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع [illegible] الغروب
او الطلوع ذلك في المشرق ظاهر الفساد لان [illegible] على [illegible] المنطقة ولا ابعاد ما بينها متساوية و
لهذا قد يكون الظاهر ستة عشر وسبعة عشر وقد يكون الخفي ثلثة عشر واعلم ان العرب تسمي خروج
المنزل من ضياء الفجر طلوعه وغروب رقيبه وقت الصبح سقوطه والمنازل التي يكون طلوعها
في مواسم المطر الانواء ورقباؤها اذا طلعت في غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر الشامية
التي اولها الشرطين وآخرها السماك شامية والباقية التي اولها الغفر وآخرها بطن الحوت يمانية
وطلوع الشرطين في حدود الف وخمسمائة واحد وتسعين سنة من تاريخ الاسكندر الرومي
هو في الثالث والعشرين من نيسان ويزداد في كل سنة وستين سنة ثمانية وتسعين سنة بحسب
الرصد الجديد يوما واعرف فلنشرع الى اشكال المنازل وصورها واوضاعها بعضها الى بعض
والى غيرها اشارة خفيفة ليكون الكتاب اتم فايدة واعم عائدة فنقول اولها بالوضع الشرطين

وهما

وهما كوكبان نيران من القدر الثالث على قرني الحمل معترضان بين الشمال والجنوب
بينهما قاب قوس [illegible] ويقرب الجنوبي منهما كوكب صغير تسميه العرب [illegible] الشراطان
اي علامات والنير قبلهما ويقرب الشمالي كوكب [illegible] الشرطان عند بعضهم ثم البطين
وهي ثلثة كواكب خفية من القدر الخامس على شكل مثلث [illegible] الحمل
بينه وبين الشرطين [illegible] والفرجان [illegible] ثم الثريا ويسمى بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة
شكل [illegible] نحو المشرق وفيه انحناء الى جانب الشمال وقيل هي شبيهة بعنقود
عنب والمرصود منها اربعة كلها من القدر الخامس وموضعها سنام الثور [illegible]
القمر ثم الدبران وهو كوكب احمر نير من القدر الاول على طرف صورة السبعة من [illegible]
الهند وموقعه عين الثور والدبر على طرفه الآخر من القدر الثالث على [illegible] الاخرى
والسلة الباقية وهي من الثالث على وجه [illegible] هذا [illegible] على خطم الثور وقد يكشف
القمر بعض الاوقات ثم الهقعة وهي ثلثة كواكب خفية مجتمعة شبيهة [illegible]
سحابية وهي على راس الجبار المسمى بالجوزاء ولهذا يسمي المتأخرون هذا البرج بالجوزاء والقمر
يحاذيها ولا يقارنها ثم الهنعة وهي كوكبان من القدر الرابع والثالث وهما على رجل
التوامين مما يلي الشمال والقمر [illegible] ثم الذراع وهما كوكبان ازهران من القدر الثاني على راس
التوامين يعنون بها ذراع الاسد المبسوطة والمقبوضة هي الشعرى الشامية مع مرزمها و
الغميصاء [illegible] المبسوطة ثم النثرة كوكبان خفيان من الرابع بينهما قيد ذراع [illegible]
وهي على وسط السرطان ويقرب [illegible] كوكبان يسميان بالحمارين و[illegible] التي تسمى بالمعلف
تشبيها لها بالنبت [illegible] الاسد الى موضع استنارة ويكسف القمر [illegible] الطرف كوكبان
صغيران من الرابع احدهما على راس الاسد قدام عينه والآخر قدام يده المقدمة والقمر
يحاذي اشملهما ويكسف اجنبهما ويعنون بالطرف عيني الاسد ثم الجبهة ويعنون بها جبهة الاسد
اربعة كواكب على سطر فيه تعويج آخذ من الشمال الى الجنوب اعظمها على طرف السطر مما يلي الجنوب
يسمى قلب الاسد لكونه في موضعه ويسمى الملكي ايضا وهو من القدر الاول والقمر يجوزه وبالذي
يليه ثم الزبرة كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما ارجح من ذراع وهما على زبرة الاسد اي كاهله
عند العرب وعند المنجمين على موخره [illegible] اجنبهما من الثالث واشملهما من الثاني ويجوز
الاسد والقمر يحاذيها من جهة الجنوب ثم الصرفة وهو كوكب واحد من الاول على طرف ذنب
الاسد [illegible] الاسطرلاب ويسمى ذنب الاسد والقمر يحاذيها من جهة الجنوب ثم العوا خمسة
من الثالث على هيئة لام [illegible] الخط السوي ثلثة منها آخذة من [illegible] العذراء اليسرى الى تحت يدها
اليسرى وهي على خط جنوبي من الصرفة ثم ينعطف اثنان على خط يحيط مع الاول بزاوية
منفرجة زعمت العرب انها كلاب يعوون خلف الاسد والقمر يحاذيها ثم السماك الاعزل كوكب

نير من الاول على كف العذراء اليسرى قريب من المنطقة والقمر يمر به وينكسفه ثم الغفر
ثلثة كواكب من الرابع على ذيل العذراء ورجلها المؤخرة على سطر معوج حدبته الى الشمال وقيل
كوكبان والقمر يمر بجنوبيها ويحاذي الشمالي وهو منزل حسن سعد عشرين منقدم الاسد وموخر
العقرب وينفي انه طالع الانبياء والصالحين ثم الزبانا وهما كوكبان نيران من الثاني متباعدان
في الشمال والجنوب بينهما قيد رمح على كفتي الميزان والقمر قد ينكسف جنوبيهما ثم الاكليل ثلثة كواكب
خفية معترضة من الشمال الى الجنوب على سطر مقوس يشبه شكلها شكل العقرب الاوسط منها متقدم و
الآخران تالثان وهي من الرابع وعلى جبهة العقرب والقمر يحجبها ثم القلب وهو قلب العقرب
كوكب احمر نير اوسط من الثلثة التي على بدن العقرب على اشتق منه من المشرق وهو من الثاني و
اللذان فوقه وبعده من الثالث والقمر يمر به وينكسفه لقربه من المنطقة ثم الشولة وتسمى ابرة العقرب
كوكبان من الثاني ازهران متقاربان على طرف ذنب العقرب وموضع الحمة والقمر يحاذيهما ثم
النعائم اربعة كواكب من الثالث على منحرف تاسع للتشويه وتسمى النعائم الواردة اي الى المجرة والقمر يمر
باثنين منها وهي في الباقية وتسمى اربعة اخرى من الثالث وعلى منحرف تسمى النعائم الصادرة اي من
المجرة وكلها من صورة الرامي ثم البلدة وهي قطعة من السماء خالية من الكواكب مستديرة تشبهت
بلدة الثعلب وهي ما يكتنفه يدنبه وتسمى ايضا المفازة والفرجة وموضعها خلف الكواكب التي تسمى
بالقلادة وهي عصابة الرامي ثم سعد الذابح كوكبان على قرني الجدي بينهما قدر باع جنوبيهما من الثالث
والقمر يقارنه ولا ينكسفه ويقرب الشمالي كوكب صغير كاد يلتصق به يقال انه شاته التي يريد ان
يذبحها وقيل انه مذبحه ولهذا سمي بالذابح ثم سعد بلع كوكبان على كف ساكب الماء اليسرى فوق
ظهر الجدي بينهما قدر باع غربيهما من الثالث وشرقيهما من الرابع ويقرب معدهما كوكب صغير
كانه ابتلعه فلذا سمي به والقمر يقارب اجنبهما ولا ينكسفه ثم سعد السعود كوكبان وقيل ثلثة على
خط مقوس بين الشمال والجنوب حدبته الى المغرب اجنبهما والقمر يقرب منه من الخامس على طرف
ذنب الجدي والشماليان من الثالث وهو مع الآخر من الفرد الآخر من كواكب القوس والقمر يقارب
اجنبهما ثم سعد الاخبية اربعة كواكب من الثالث ومن كواكب الرامي على يد ساكب الماء اليمنى
ثلثة منها على شكل مثلث حاد الزاوية والرابع في وسطه وهو السعد والمثلث خباؤه والقمر
يقارب بها من ناحية الجنوب ثم الفرغ المقدم كوكبان نيران من الثاني بينهما قيد رمح اجنبهما على متن
الفرس المجنح والشمالي على منكبه والقمر يمر بالسعد منهما ثم الفرغ الموخر كوكبان نيران من الثاني بينهما
قيد رمح اجنبهما على جناح الفرس والشمالي مشترك بين سرته ورأس المسلسلة تشبهت العرب الاربعة
بعروة الدلو وهي منتصب اي منها ثم بطن الحوت ويقال له الرشا اي رشا الدلو كوكب نير من
الثالث على جنب المرأة المسلسلة يحاذيه القمر ولا يقاربه وانما سمي به لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحت
تخيل الباقية لتصور العرب من شطرين عليها كواكب خفية بعضها من المسلسلة وبعضها من

احدى سمكتي الحوت فهذا انموذج من احوال الكواكب الثابتة ذكرناه على سبيل النقل ومن اراد التحقيق
فيها فعليه بمراجعة صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه اجود كتاب صنف في هذا الباب والله
اعلم بالصواب [illegible] في انشاء الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى الاصول
بعض جواز صدورها عن الافلاك او تشابهها اعني بساطتها في نفس الامر واختلافها بالنسبة الى الناظر
فنقول الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد التي لا يمكن صدورها عن الفلكيات الا الاختلاف
وضعي او تركب في الحركة من حركات متشابهة تقتضيان الاختلاف بالنسبة اليها اقسام فمنها السرعة و
البطء والتوسط في الحركة ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة ومنها كون حركة المتحرك متشابهة
حول نقطة غير مركز مداره كما او كون الحركة متشابهة حول نقطة غير مركز مداره بل اذا المرجع
بهما الى شيء واحد ومنها كون الحركة متشابهة حول نقطة مع القرب والبعد منها ومنها عدم محاذاة
في ذات قطر الكرة المتحركة ~~[illegible]~~ بكون حركة بسيطة على محيط كرة ما لمركز تلك الكرة لانه اذا
فرض قطرها من اقطار الكرة المتحركة يحاذي بالمركز المتحركة وجب ان يكون ذلك القطر في جميع
الاوضاع والازمنة حافظا لمحاذاته اياه غير زايل عنه والا لم يكن محاذيا له او لم تكن الحركة بسيطة
والمفروض خلافه ومنها عدم اتمام الدورة في الحركات السماوية على ما سيجيء لكل منها في موضعه ان شاء الله
العزيز وكل منها يحتاج الى اصل موصوف بهذه الامرين اعني اختلاف الوضع او التركيب او بكليهما
فلنفصل هذه الجملة واقول من الاصول المقتضية للاول وهو كون الحركة سريعة تارة وبطيئة اخرى
ومتوسطة بينهما بالنسبة الينا مع كونها متشابهة في نفس الامر احد امرين احدهما ان يكون المتحرك وليكن
كوكبا مثلا متحركا حركة متشابهة على محيط فلك شامل للارض مركزه خارج عن مركز العالم الذي
نحن بقربه ويسمى الخارج المركز وذلك لانه لاختلاف وضعه اعني لخروج مركزه عن مركز العالم
يصير الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير مركزه مختلفة ويكون في
القطعة التي هي ابعد منه بطيئة وفي القطعة التي هي اقرب سريعة وذلك لان القسي المتساوية
المختلفة بالبعد والقرب يرى البعد منها اصغر من القريب لما بين في المناظر واذا اخرج خط من
مركزه وبالنقطة المفروضة التي الحركة بالقياس اليها مختلفة سواء كانت مركز العالم ام لا مر بالبعد
الابعد وهو منتصف القطعة البعيدة لما تقدم من ويسمى الاوج وبالبعد الاقرب وهو
منتصف القطعة القريبة لما تقدم من ويسمى الحضيض ونظير الاوج فاذا قام عليه عمود من مركز
العالم وتلك النقطة ووصل الى المحيط في الجانبين فموضع الحركة الوسطى ويقال لهما في
العرف الجديد البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما الفصل المشترك بين القطعتين وعندهما يكون
الحركة متوسطة في السرعة والبطء لما بين في المجسطي وثانيهما ان يكون الفلك الذي يتحرك عليه الكوكب
حركة متشابهة غير شامل للارض ويسمى التدوير ويكون القسي المتساوية منه مختلفة ايضا بالقياس الى
مركز العالم لما قلنا وكان الخط الواصل بين مركزه ومركز العالم مارا بالبعدين الابعد والاقرب

منه ما تقدم من وبسبب الذروة والحضيض والخطان الخارجان من مركز العالم
المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين البعيدة والقريبة وهناك تكون
الحركة متوسطة في السرعة والبطوء لما بين في المجسطي وبسببه موضع الحركة الوسطى والسوية بين
الاوسطين كما ذكرنا والسرعة والبطوء امران اضافيان الى الحركة الوسطى المستوية المتشابهة
الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين راجعا عن السمت الذي يقصده في القطعة الاولى
الى ان يصل الى المبدأ الذي تحرك منه حتى ان كان في الاعلى الى التوالي كان في الاسفل الى خلافه
وبالعكس وهذا من خواص الافلاك الغير الشاملة للارض بخلاف الشاملة فانها ان كانت
الى التوالي او الى غيره كان ذا ابدا كذلك ولا تقطع او الفلك المحيط بمركز العالم جميع تلك
الحركة وهذه صورتها

اما ان فرض التدوير على فلك
آخر حامل له على ان نسبة
نصف قطر الحامل الى
نصف قطر التدوير كنسبة
نصف قطر الخارج المركز
الى ما بين المركزين وجعلت
حركة الحامل مساوية لحركة
الخارج المركز وفي جهته
بحيث يتم الدورة في
معا وحركة التدوير ايضا
مساوية لها على وجه يكون
في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القريبة الى جهتها ثم تحرك مركز التدوير
بالحامل والكوكب بالتدوير رسمت حركة الكوكب في القطعة البعيدة بقدر فضل حركة
الحامل على حركة التدوير وفي القريبة بقدر مجموعهما فصارت الحركة المرئية مثل ما يرى
في الحامل الخارج المركز المذكور من حيث كونها بطيئة في البعيدة سريعة في القريبة وان
كان مع كون النسب والشروط كما ذكرنا ما بين المركزين مساويا لنصف قطر التدوير كانت
جملة لوازم احد الاصلين لازمة للآخر من غير تفاوت اصلا وعلى هذا التقدير يكون
ابعاد البعد والقرب من مركز العالم بقدر واحد بخلاف التقدير الاول فاعرفه وهذان
هذان الحكمان مذكوران في المجسطي ويفعل الكوكب بحركته المرئية مدارا خارج المركز مساويا
للخارج المذكور ان كان ما بين المركزين مساويا لنصف قطر التدوير كما في هذه الصورة

والاكان

والا كان مشابها له على معنى ان اي
زمان من الازمنة يفرض يكون
قطع مركز جرم الكوكب وليكن
الشمس لانها المقصود من هذا
البحث قطعة من محيط هذا
المدار قوسين متشابهتين اي
موترتين لزاويتين متساويتين
على مركزيهما واما يكون المدار
مساويا للخارج عند الشرط
المذكور لان الزاويتين
اللتين على مركز التدوير و
الحامل يكون حركتيهما متساويتين
متساويتين فيكون ما بين مركزي الحامل والمدار المساوي لنصف قطر التدوير موازيا لما بين
في الاصول من استلزام تساوي الزاوية الداخلة والخارجة من وقوع خط على خطين توازيهما
فيكون الخط الواصل بين مركز المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل
لان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية وبين ما بين في الاصول
فيكون المدار دائرة متساوية للخارج المذكور يكون نصف قطره مساويا لنصف قطر
الحامل بالفرض ولا يخفى ان حركة الكوكب يكون متشابهة حول مركز مداره وفي بعده
عنه في جميع الاوضاع ولا يكون متشابهة حول مركز الحامل وان كان بعد المحل له لاختلاف
بعده منه فاحدس من هذا جواز كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة غير مركز مداره حركة وليكن
هذا على ذكر منك فانك ستنتفع به ان شاء الله اذ به تنحل عقد معدلات المسير باذن الله
واقول من قال المدار اي الخارج المركز انما يثبت مرادا لم يلزم لا على الشمس حركة والا فيجب ان يزاد
مثلها على حركة الحامل ليكون وصول الشمس بالاصلين الى المبدأ الذي فارقه دفعة واحدة
ويتفق الاصلان واذا كان كذلك فلا يبقى حركة الحامل مساوية لحركة التدوير ولا يلزم الدائرة
موضوع لما قيل من انه يريد حينئذ مثلها ايضا على حركة التدوير والا لا يتفق الاصلان لان
وصول الشمس الى التعديل الاعظم بحسب التدوير يكون قبل وصولها اليه بحسب الخارج لكونها
متحركة في التدوير على هذا التقدير بقدر حركتي الاوج والشمس وفي الخارج بقدر حركتها فقط
وهو في غاية الوضوح لان وجوب زيادة مثلها على حركة الحامل مبني على امتناع حركة
الثوابت مع كونه مبنيا كما حركة الاوج صنو وقد عرفت ما فيه سلمنا الامتناع لكن مركز الكوكب حينئذ

فان قيل

بد سم دايرة خارجة المركز متى اتم المركز حركة مساوية لحركة الاوج لانه تابع يرسم دايرة فلنا على تقدير
اختلاف حركتي الحامل والتدوير قدرا وجهة يستحيل ارتسام الدايرة للتباين بل ان ارتسامها على
تساوي او تباين الحركتين لما قد عرفت وكذا ما ظن من ارتسام شكل حلزوني كالشلجمي وهو نوع من
العدسة يعني منه الاعم يساوي تحته ضعف ما بين مركزي الشمس بحسب القرب والبعد من مركز
العالم فيحتج بان مركز الشمس بعد ما فارقه الاوج فارتسام خط مستدير من حركته اما يحصل
الى الذروة بعد ما وجوزه مركز التدوير الاوج فلا يتصل آخر هذا الخط المرتسم وهو عند وصول
مركزه الى الذروة باوله وهو الاوج لانه مبدا حدوثه فلا يكون دايرة بل يقع تحته ويكون حلزونيا
متضايق سعة الى ان يصل مركزه الى الحضيض ثم يزداد سعة الى الاوج لان آخر هذا الخط
وان لم يتصل باوله لكنه لا يقع تحته لتساوي بعديهما عن مركز الحامل لكون بعد الذروة عنه
كذلك ويكون مبدا الخط ومنتهاه ابدا على مدار الذروة فليتقاطع طرفاه فيما بين مبداه ومنتهاه
ويليهما مقدار حركة الاوج من مدار الذروة وفيه دقة فليتامل والفرق بين الاصلين بشيئين
احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين والثاني ان التدوير
يستلزم مدارا خارج المركز والخارج المركز لا يستلزم تدويرا ولا يعارض بان الخارج يستلزم
المتمم والممثل لان الكلام في الدوائر لا في الاجسام فلذلك حكم بطلميوس في هذا الموضع بان الخارج
المركز ابسط من التدوير وان فرض التدوير متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة
الحامل حصلت السرعة في تلك القطعة والبطء في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول
الا ان زمان السرعة يكون في هذه الصورة اطول من زمان البطء وهناك كان اقصر وذلك
لان القطعة البعيدة يكون اكثر من النصف لان الحاصل بينهما لا يمكن ان [illegible] والآخر ان
يكون في مثلث قائم الزاوية لان الخط الخارج من نقطة تماس الخط للدايرة الى المركز عمود على ذلك
الخط على ما تبين في الاصول فهو ينصف التدوير [illegible] بل بقطعة مختلفين اصغرهما التي يلي مركز
الحامل هذا هو الكلام على هذين الاصلين وظاهر انه بسبب اختلاف الحركتين في الصورتين هو اختلاف
الوضع في الخارج ومع التركيب في الحركتين في الحامل واذا عرفت ذلك فاعلم ان من الاصول
المقتضية للاختلاف الثاني وهو كون المتحير واقفا والرجوع تارة والرجوع اخرى مع كونه حركته
متصلة متشابهة في نفس الامر احد امرين اما تدوير في حامل موافق المركز واما خارج مركز
وحامل كذلك وذلك لان بطلميوس يتبين في المجسطي انه اذا كان فلكان موافق المركز متحركين الى
التوالي حركتين بسيطتين متساويتين وبين احدهما حامل تدوير حركته في البعد الابعد الى التوالي والآخر
حامل خارج مركز حركته الى خلاف التوالي وحركتي الخارج والتدوير متساويتين وكان نصف قطر
وكانت نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين
المركزين وكانت نسبة حركة التدوير الى الخارج الى حركة مواقعهما كل الى صاحبه كنسبة ما وقع بين مركز الموافق

ومحيط

ومحيط التدوير او الخارج من الخط الخارج من مركز الموافق المنتهي الى محيطي التدوير والخارج
من اي نقطتين الى النصف الوتر الحاصل لكل منهما القطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه فان
الكوكب متى وصل في جانب البعد الاقرب من كل منهما الى ذلك الخط يرى واقفا متحيرا وان
كانت النسبة اعظم من النسبة فاذا وصل اليه يرى راجعا وكان اللازم من احد هذين الاصلين
من احوال الوقوف والرجوع والاستقامة هو اللازم من الآخر بعينه فلنتسلم هذه الجملة
ونطلب براهينها في المجسطي واذا علمت هذا وقد علمت ايضا بما تقدم في [illegible] ان كل
نقطة تثبت مركز دايرة يخرج منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط هو الذي يمر بالمركز بعد خروجه
من النقطة وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها هو الذي لا يمر به ويكون على استقامته والاقرب من الاطول
اطول ومن الاقصر اقصر على ما يظهر في هذه الصورة بين من كون قه آ اطول الجميع وكا قه
اقصرها وان قه ب اطول
من قه ح وان قه ط اقصر
من قه ح ومن المعلوم
بالبديهة انه اذا انتسب
مقدار الى مقدار كواحد
الى عشرة مثلا ثم نسب
مقدار اعظم من الاول
الى مقدار اصغر من الثاني
كاثنين الى ثمانية مثلا كانت
النسبة الثانية وهي الربع في
المثال اعظم من الاول وهي
العشر فلا يخفى بعد هذا ان اصغر النسب هي نسبة قه ك الى ك ا واقرب اليه مثل قه ل الى ل [illegible]
الشيء بما بعد مثل قه م الى م ق ولان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف فيكون نسبة قه ك الى نصف
ك ا اصغر من نسبة قه ل الى نصف ل ص وهي من نسبة قه م الى نصف م ق وعلى هذا قياسه
اذن انه اذا كانت نسبة اصغر من نسبة قه ك الى نصف ك آ او مساوية لها فلا يمكن ان يوجد
مثل تلك النسبة في نسب الخطوط التي من جنبتي قه ك لان كل تلك النسب اعظم منها وان كانت
نسبة اعظم منها فيمكن ان يوجد في جنبتي قه ك خطان على تلك النسبة لما قلنا واذا تمهدت
هذه المقدمة فلنرجع الى المقصود ونقول نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة مواقعهما
لا تخلو من ان يكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل
واحد منهما الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير كل الى صاحبه واما مساوية لها واما اكبر منها فان

كانت اصغر فلا تحدث للكوكب بسبب الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبطؤ
في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج
المركز من حركة الموافق المركز يكون اقل مما ينقص في القطعة القريبة لكون تلك القطعة اصغر
او رؤيته لكونها ابعد واما في التدوير فلان الحركة في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة
فضل حركة الموافق على حركة التدوير واما لا تحدث للكوكب الوقوف والرجوع لتوقف الوقوف
على وجدان نسبة ما الخطوط المذكورة مساوية لنسبة الحركتين والرجوع على وجدان نسبة اصغر
مع ان وجدانه مثلها محال لانها اصغر من اصغر تلك النسب فلا يوجد فيها مثلها ولا اصغر منها و
ان كانت مساوية حدث للكوكب في منتصف زمان البطؤ وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب
على الخط المذكور فمرورا لا يكون له رجوع لتوقفه على وجود نسبة بين الخطوط اصغر من نسبة الحركتين
لكن هذه النسبة لمساواتها اصغر تلك النسب يكون اصغر منها فيمتنع الرجوع وان كانت اكثر حدث
للكوكب رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين لانه حينئذ على ما تقدم يمكن اخراج خطين على
جنبي الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل من الفلكين الى محيطهما الى نسبة
بحيث يكون نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة الموافق كل الى صاحبه مساوية للنسبة
ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين بين مركز الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير من
الجانب الاقرب الى النصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين من ذلك الخط
ايضا كل الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله في القطعة القريبة الى اول الخطين ويقال له المقام
الاول وللكوكب انه مقيم للرجوع وواقف بعد بطؤ متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني
راجعا رجوعا متدرجا من البطؤ الى السرعة بسرعتها في البعد الاقرب ثم منها الى البطؤ ينتهي عند الخط
الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني ويقال له المقام الثاني وللكوكب انه مقيم للاستقامة واقف وقوفا
ثانيا وما بين الوقفتين من الطرف الاقرب يقال له قوس الرجوع وبنصفيها الحضيض المرئي ومن
الطرف الابعد قوس الاستقامة وبنصفها الذروة المرئية وبعد الوقوف الثاني يستقيم متدرجا من
وقوف الى بطؤ يسير ثم توسط ثم سرعة ويكون السيران المتوسطان بين البطؤ والسرعة عند
البعدين الاوسطين اعني موضع الحركة الوسطى وذلك السير هو حركة الموافق وحدها التي هي
الوسطى فلهذا اسمي بمواضع الحركة الوسطى وما قيل من انه لو جعل حركة الموافق المركز واي الخارج
المركز في نقطتين في الجهة لما عرفنا وحركة الحامل كما كانت تكون حركة التدوير على وجه يكون في البعد
الابعد الى خلاف التوالي وسائر الشروط على حالها ثبت حال القطعتين القريبتين والبعيدتين محل
نظر لان النظر في القطعة البعيدة من الخارج انما يلزم لو فرضت حركة الخارج المركز من حركة موافقة والا
لو بقيت على حالها كانت الحركة في القطعة البعيدة سريعة كما كانت لكنها تكون الى خلاف التوالي واما
حديث الرجوع والوقوف فلان البرهان المشهور لا ينطبق عليه وغيره مشروط بشروط على غير التي ذكرناها

ليس هنا

ليس هنا موضع بيانها والقياس على وجود الرجوع في اسافل التدوير غير صحيح لان حركة الكوكب
اذا كانت في اسفل التدوير بحيث يرى راجعا لا يوجب ان يرى راجعا اذا كانت تلك الحركة
بعينها في اعاليها لان القطعة من فلك التدوير التي في اسفل التدوير تكون عند مركز العالم زاوية
اعظم من التي تكون كما عند القطعة المساوية لها في اعالي التدوير هذا هو الكلام على هذين الاصلين
وظاهر ان سبب الاختلاف فيهما هو اختلاف الوضع مع التركيب في الحركة واذا عرفت ذلك
فلنقدم كلاما تحتاج اليه في الاصول الآتية وهو ان الاقتصار على الدوائر كاف للناظرين في
البراهين في جميع هذا العلم اما من يحاول تصور مبادي الحركات فلا بد له من معرفة هيئة الاجسام
المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات في مناطقها وعليه ان يتصور كلا من الموافق
المركز واي فلك فلكا يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد بالضرورة مركز العالم
والخارج المركز فلكا في ثخن الموافق المركز يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج
عن مركز الموافق بقدر ما يوجبه غاية الاختلاف والمحدب من سطحيه مماس لمحدب الموافق على نقطة
واحدة هي ابعد نقطة عليه من مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة
مقابلة للاولى هي اقرب نقطة عليه منه وهذا وان كان شبه تحكم من غير دليل اذ المعلوم انفصاله
احدهما عن الآخر اما كونه على هذا الوجه وهو ان يكون التماس بنقطة فغير معلوم لكنهم انما اعتقدوا
ذلك لان الامر الاقل والانسب ان لا يكون ثم فضل لا يحتاج اليه وتصور في ثخن الخارج ان حيث يسع ما
يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه سطحيه على نقطتين ومنطقته مدار مركز
التدوير او مركز الكوكب ومنطقة الموافق دائرة مركزها مركز الموافق موازية لمنطقة الخارج
مقاطعة اياها على نقطتين وقوم يجعلونها دائرة تماس منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد الابعد
وفلك التدوير كرة في ثخن حامله يحدبها مماس لسطحيه على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربها من مركز
حامله والكوكب مركوز فيه بحيث يماس محدبه محدب التدوير على نقطة ولا يتجاوز مقعره ومنطقته دائرة
هي مدار الكوكب ومنطقة الحامل دائرة هي مدار مركز التدوير وينفصل من الموافق المركز
ابعد انفصال الخارج المركز منه جسمان يختلف في جسمين مستديرين ثخنا يختلف الوسط
يتبدد في ذلك الغلظ الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لنهاية الغلظ محيطان بالخارج على تبادل وضع
غلظيهما اعني يكون رقة الحاوي مما يلي الاوج وغلظه مما يلي الحضيض ورقة المحوي وغلظه بالخلاف
ويسميان المتممين لانهما يتممان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز واورد ان هذا الجسم غير كري فيمتنع وجوده
في الاجرام السماوية واجيب بانه لان الكرة متشكل مستدير يحده سطح واحد او سطحان يوجد في
داخله نقطة كل الخطوط الخارجة منها الى ذلك السطح متساوية والمتمم كذلك لان مركز الموافق هو مركز
السطح الاعلى من المتمم الحاوي ومركز الادنى من المتمم المحوي ومن مركز الخارج هو مركز السطح الادنى من
المتمم الحاوي ومركز الاعلى المحوي ولا يخفى ما في الجواب من الضعف لان السؤال بالحقيقة هو انه لا يجوز

متردد بين على قوسي احدب ك بين طرفيها بحيث لا يميلان من الطول عنهما الى
احد الجانبين اصلا اذا انتهى الى الحد ان ثبت الى ذوي يكونان مثلهما من الجهتين على التبادل
ثم اذا اضيف اليها كرة محيطة بفلك البروج حافظة لوضعه حتى لا يتغير جانبه الشرق
غربا ولا بالعكس تمت الحركة في العرض من اعتبار تمام الدورة وعليه تم في الطول فهذه
اصول وقوانين عامة يحتاج اليها فيما يأتي من المسائل وهي تسعة الاول اصل الخارج
الثاني اصل التدوير الثالث اصل التدوير والحامل الرابع اصل
الحامل والخارج الخامس اصل المحيط السادس اصل الحافظة والمدير
السابع اصل الصغرة والكبرة الثامن اصل الحافظة والمحيطة التاسع اصل الميل
وانما سميناها بهذه الاسماء ليسهل الاشارة اليها في مواضع الاحتياج ولنشرع الان في بيان هيئة
افلاك الكواكب ونعوت حركاتها ونقدم الكلام في الشمس كما قدمه غيرنا لانه لا
يوصل الى معرفة احوال الكواكب قبل معرفتها دون العكس لامور منها ان الايام وما
يتركب منها التي هي معيار الزمان وبها يتقدر الحركات الحادثة والسرعة والبطوء انما يعلم
بضبط حركة الشمس فيكون معلومة من قبلها ولان حركتها ابسط من حركات
الكواكب الباقية ولان لكل منها نوع ارتباط بها سيما في معرفة احوال الكواكب
كمقارنة العلويات ونحو الذنب ومنها انتهاء الحضيضات الدال على ان حركة
الخارج والتدوير مثل حركة الشمس فاذا علم احدى الحركتين وتنقص من حركتها علم
الاخرى وعلى هذا في تشكل نور القمر وغيره ولان حركات الكواكب انما تنضبط
وتتقيد بفلك البروج الذي هو بالحقيقة دائرة ترسمها الشمس بحركتها الخاصة الى غير
ذلك مما يطول ذكره

في افلاك الشمس

وحركاتها لما تأمل في احوال الشمس وجد مركز جرمها دائما على منطقة البروج غير
مائل عنها الى الشمال والجنوب بان وجد ارتفاعها وقد اخذ من النقصان الى الزيادة
غير منتهية الى غاية العظم ومن الزيادة الى النقصان غير منتهية الى غاية الصغر مساويا لتمام عرض
البلد الدال على كونه في النقطة الربيعية في الاول والخريفية في الثاني ووجد ارتفاع اليوم السابق
على الاول اقل من تمام عرض البلد بقدر ميل آخر جزء من الحوت وعلى الثاني اكثر منه بقدر ميل
آخر جزء من السنبلة ووجد ارتفاع اليوم التالي للاول اكثر منه بميل اول جزء من الحمل وللثاني
اقل منه بميل اول جزء من الميزان وولاته يدل على المقصود ظاهرة وايضا وجدت
حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في نصف بعينه سريعة في النصف
الاخر بان وجدت زمان ما بين نزولها الربيعية الى نزولها الخريفية اكثر من زمان النصف
الاخر وكذا وجد من نزولها الربيعية الى نزولها الصيفية اكثر من زمان الربع الثاني له وايضا

وجد في بعض

وجد في بعض الكسوفات جرمها اوساط زمان البطوء اصغر منه قليلا في اوساط
زمان السرعة بان وجد في الكسوف مكث ظاهر على ما حكى به محمد بن اسحق
السرخسي في اوساط زمان البطوء وحلقة نورانية باقية من الشمس محيطة بالقمر على
ما شاهده ابو العباس الايرانشهري في اوساط زمان السرعة مع ان بعد القمر في
الوقتين واحد واستدل المتأخرون من ذلك على كونها في البطوء ابعد من مركز العالم
وفي السرعة اقرب والمتقدمون لم يجدوا ذلك كما سيجيء في موضعه ومع
ذلك حكموا بانه يكون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة الدال على المقصود كما
عرفت وايضا وجد المتأخرون لمنتصف بطوئها وسرعتها اعني الاوج والحضيض بل
لكل موضع حال من احوالها كسيرها معين وتعديل ونحوها انتقالا الى توالي منطقة البروج
قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة الثامنة فان رصد مقدار سيرها في موضع
معين من فلك البروج بعد مقارنتها النقطة الربيعية وقبل ان ابطأت غاية
البطوء الى ان جاوزت الغاية ووصلت الى ميل الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف
القوس التي بين الحالتين والحضيض على مقابلة ثم رصد موضعه بعد مدة من
الدهر فوجد منتقلا عن الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين من
فلك البروج على الزمان الذي بين الرصدين فخرجت حركته لكل ست وستين سنة
فارسية درجة واحدة وبطلميوس لم يجد ذلك فاقتضى ذلك ان يقال بان
لها اختلافا آخر بسبب الاقبال والادبار واما الان فيسير لما اشرع فيما فرض من بطلميوس
على ما زعم بعضهم ان يثبت لها خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج فيكون
الشمس في ثخنه كالكرة فتمسته في نقطتين متقابلتين ويكون تحركه وتحريك الشمس
على توالي البروج في كل يوم بليلته تسع وخمسين دقيقة وثمان ثوان بالتقريب
واما علم ذلك بان قسم الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على مدة العودة الواحدة المعلومة
من نزول الشمس الربيعية الى نزولها اليها وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع
بالتقريب فخرجت الحركة ليوم وليلة وحركة مركز الشمس والحركة المستوية لا حركة الوسط
على ما قال بعضهم لما سيجيء ان شاء الله العزيز واما التدوير وحامل منطقته بحاله لكن
يكون الشمس في التدوير وهي تحركها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي بقدر حركة
مركز الشمس والحامل تحرك مركز التدوير الى التوالي ايضا بقدر تلك الحركة فتتم الدورة
معا وتحدث لمركز الشمس حركة كما حدثها الخارج المركز بعينها على ما تقدم ويكون تلك
الحركة في النصف الاوجي بطيئة وفي النصف الحضيضي سريعة وبطلميوس اختار
الاول من غير ضرورة لكونه ابسط ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق

١

ان يكون الخارج المركز في ثخنه ويفصل عليه ممثله ويسمى الفلك الممثل بفلك
البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين موافقا له ولان على محيط الدائرة المسماة بالممثل
ان منطقة البروج فيما ذكرنا على ما يقال ايضا وهو يتحرك بحركة الثوابت فيحرك الاوج والحضيض
وذلك عند المتاخرين واما على اصل المتقدمين فالفلك الثامن كاف في تحريك
الاوج والحضيض اذ هو محرك لجميع ما دونه وعلى اصل الخارج وان كان ايضا كافيا لكن
لما كان وجود الممثل لازما لم يحسن ان يترك عطلا فنسبت اليه حركة الثوابت وقول
من قال ان ذلك انما عرفنا عند ذلك الحركات لاجل الحركات فعلى راي بطلميوس لا حاجة
الى اثبات الممثل لان الاوج ثابت عنده باطل اذ الامر بالعكس لانه اذا اثبت للشمس
ممثل لزم حركة الاوج ضرورة والا يلزم الخرق واذا كان له ممثل فيجوز ان لا يتحرك فان قلت
كيف يجوز ان لا يتحرك ممثلها بحركة الثامن مع قولك الفلك الثامن محرك لجميع ما دونه
قلت لانه يمكن ان يتوهم بحيث يحرك جميع الممثلات بان ينفصل نفس المجموع الثامن
مع الممثلات [illegible] ان كان فيه ما عرفت وبحيث لا يحرك شيئا منها بان لا ينفصل نفس
المجموع وعلى هذا اذا وجدت حركة البطيئة يكون منها كابدا به وما لم توجد له تلك الحركة لا
يكون منها كالفلك الحركة لا بالذات ولا بالعرض واعتبر بهذا في الاوج والجوزهر واما [illegible]
على مركز ومحوره واحد فان الحركة مع كونه منها كالحركة الخاصة يجوز ان يتحرك بها وهذا هو الذي
وعدنا الاشارة اليه عند الافتتاح ويكون الشمس دائما في سطح منطقة الخارج والتداوير
وهما في سطح الممثل لا يكون لها عرض ويختص التداوير بصورة فلكية على اصل الخارج كما مال
اليه بطلميوس واختاره اكثر المتاخرين فان بعضهم اختار التدوير وعليه صاحب التحفة
الفوائد [illegible] بينه وقد تقدم انه لو تحقق امر الكل لكان الاول بل الواجب المصير اليه
ويقر مركز الشمس اختلاف واحد بقدر مختلف حركتها المرئية اي قوس من فلك البروج
بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرمها ومنه الى فلك البروج وحركتها
الوسطى وهي قوس منه بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز الخارج الى
مركز جرمها ومنه الى فلك البروج وهو زاوية تسمى زاوية التعديل تحدث عند مركز
الشمس من الخطين المذكورين ويصير اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين بحسب الحركة
وتنعدم عند البعدين الا[illegible] وغايته بقدر ما بين المركزين وهو عند بطلميوس درجتان
ونصف وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين قريب من درجتين وخمس دقائق
على ان نصف قطر الخارج ستون جزءا وعلى ان نصف قطر الممثل ستون جزءا بعد
درجتان [illegible] والاول يستعمل في معرفة التعديل وهذا في معرفة بعد الشمس من الارض
وفيه نظر لان الاول مستعمل في معرفة بعدها من الارض على ما سيجي في الابعاد والاجرام ان شاء الله

العرض وموضع الاوج عند بطلميوس في خمسة اجزاء ونصف من الجوزا وعند المتاخرين
مختلف فيه [illegible] وان زيجاتهم بعد التاريخ وانتهى في حدود سنة سبعمائة وخمسين [illegible]
الى تسع وعشرين درجة وست دقائق من الجوزا على حسب الرصد الجديد والبعد
الاوسط المشهور المصطلح عليه هو حيث يتساوى الخطان الخارجان من المركزين ويماسان
من محيط منطقة الخارج بما طرفا الخط القائم على منتصف ما بين المركزين على زوايا قائمة وهذا
بعد اوسط بحسب المسافة من مركز العالم اذ هو نصف المسافة من مركز العالم الى البعدين
الابعد والاقرب وبهذا الاعتبار اشتق من الواسطة العددية لانها نصف مجموع
حاشيتها كالخمسة فانها نصف الاربعة والستة وكذا الثلثة والسبعة وكذا الاثنين والثمانية
وكذا الواحد والتسعة وما تقدم هو بعد اوسط بحسب الحركة لكونها متوسطة بين السرعة
والبطؤ وقول السعودي اذا كان الكوكب في الوسط الاوج والحضيض حيث يكون بعده عن
الاوج مساويا لبعده عن الحضيض يقال انه في البعد الاوسط ان اراد به توسط الاوج بحسب مركز
العالم فهو البعد الاوسط بحسب الحركة وان اراد به توسط الاوج بحسب مركز الخارج فهو قول
من لا يعلم [illegible] واذا انت عرفت هذا فاعلم ان المشهور هو ان اوج الشمس قوس من الممثل بين اول
الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركز الشمس ويسمى خاصتها ايضا قوس من الخارج المركز بين الاوج
ومركز الشمس على التوالي والوسط مجموع ما بين القوسين وهي الحركة المركبة البسيطة الموعود
بيانها وكذا جميع اوساط الكواكب ووجه الجمع على ما حصل ان يتوهم زاوية من توهم خطين من
مركز العالم الى طرفي حركة الاوج وزاوية اخرى على مركز الخارج من توهم خطين منه الى طرفي
حركة المركز في ذلك الزمان ثم تجمع الزاويتان باعتبار انهما [illegible] ثم حصل
فهو الوسط والتقويم قوس من الممثل بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم
الى جرم الشمس فهو ناقص من الوسط بقدر الاختلاف ويسمى التعديل ما دامت الشمس
هابطة لكون طرف خط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من الخارج من مركز الخارج
زائد عليه ما دامت صاعدة لعكس ما قلنا وجواب من قال الاختلاف يجب ان ينقص من
الوسط ان كانت هابطة ويزاد عليه ان كانت صاعدة لتحصيل التقويم فلو كان اول الحمل في
منتصف الاختلاف الذي بذلك درجتين فكيف يعمل بالاختلاف والوسط من منتصف
الى طرف الخط الخارج من مركز الخارج الى الممثل هو ان الوسط دور الا درجة فيزاد عليه
الاختلاف وهو درجتان فيكون المجموع دورا ودرجة فيطرح الدور ويكون الباقي هو التقويم
وقد يقال ايضا مركز الشمس الاوسط قوس من الخارج بين اوجها ومركز جرمها وتعديلها [illegible]
الزاوية المذكورة ومركزها المعدل فضل ما بين تعديلها ومركزها الاوسط او مجموعهما [illegible]
وهو بقدر زاوية عند مركز العالم من توهم خطين منه احدهما الى اوجها والاخر الى مركزها

العرض

وهو الذي نجد موضعها من البروج ومن مجموع بعد الاوج عن الحمل مع المركز المعدل يحصل
بعد موضع الشمس من الموضع البروجي عن الحمل وهو التقويم هذا هو المشهور واما عند
المحققين ومنهم بطلميوس فوسط الشمس قوس من دائرة البروج بين اول الحمل وطرف
الخط الخارج من مركز البروج الى المحيط موازيا للخط الواصل بين مركز الحامل والشمس او
منطبق عليه شبيهة بقوس من الخارج فيما بين الخط المستقيم الخارج من مركزه الى المحيط
موازيا للخط المستقيم الخارج من مركز البروج الى اول الحمل وبين مركز الشمس وخاصتها قوس
من البروج فيما بين الخط المار بمركز البروج والحامل وبعده الابعد الى فلك البروج والخط
الخارج من مركز البروج الموازي للخط الواصل بين مركزي الشمس والحامل وهي بعينها القوس
الباقية من الوسط بعد نقصان الاوج وتعديلها قوس من فلك البروج فيما بين
الخطين المذكورين الخارجين من مركز البروج الى المحيط فيمر احدهما بمركز الشمس والآخر
يوازي الخط الواصل بين مركزي الحامل والشمس وهي بمقدار الزاوية التي يحيط بها
هذان الخطان عند مركز البروج وتمثيل ذلك لا يتضح المقصود فنقول اذا فرضنا ا اول
الحمل و ب الشمس كان وسطها ك ا ر والشبيهة به من الخارج ل ا ب وخاصتها ا ر و
تعديلها ك ط ر وزاوية التعديل ط ه د ولا
يخفى ان نقطة ر تقطع من البروج قسيا
متشابهة للتي تقطعها الشمس من الخارج
المركز فالشمس بوسطها تقطع من البروج
قسيا مثل ما قطع وبينها فادفعه
فانك ستحتاج اليه في الغرض واما تمثيل بطلميوس
ذلك بكون الكل من دائرة واحدة لا يصح
العمل على ما ظن بعض الناظرين وشنع على
غيره منهم بانهم جعلوا ط ح قوس التعديل
وهو في جميع الاوضاع اقل مما هو التعديل حقيقة وقالوا انه بمقدار زاوية د ب ه وخفي
عليهم ان هذه الزاوية لا تكون مقدارة بقوس من البروج حتى يكون عند مركزه لا يا
منه واذا كان فلا يصح العمل فان عدم الصحة ممنوع ونبهنا ثانيا الى شيء واحد فان التقويم بهذا
المثال هو ك ا ط وهو افضل التعديل ط ح او ط ر ثم التشنيع وارد فان من شنع عليهم
ليس ممن خفي عليهم ان زاوية د ب ه لا تكون مقدار قوس ط ح لكن لما علموا انها
مساوية لزاوية التعديل حقيقة وهي ط ه د ولكونها مساوية وان حكم ط ح هو حكم ط ب
في الزيادة والنقصان في جميع الاوضاع اطلقوا زاوية التعديل على د ب ه وقوس

التعديل على ط ه فان انتظام امر الشمس يفلكين وجوابين الزمان ليس الا الا انه في

واحد كما هو المشهور وعليه الجمهور والمهندسون المقتصرون على الدوائر يصورون سطحي
دائرتين احدهما منطقة الخارج بشرط ان يكون مركز الشمس عليها والاخرى منطقة الممثل بشرط
ان تماس منطقة الخارج وهذه صورة افلاك الشمس المجسمة على اصل الخارج حسب
ما يتصور في السطوح والدوائر السود هي التي يقتصر عليها المهندسون وهذا ما قصدنا
ايراده في هذا الباب كما افلاك الشمس وحركاتها طولا وعرضا وجد
منطبقا على مدار غير مدار الشمس بان وجد له عرض بذاته الحلق المنبئة عن طول الكوكب
وعرضه ثم وجد تقاطع المدارين في موضعين منفصلين بان وجد غاية عرضه في الشمال
مساوية لغايته في الجنوب لا سيما انه من اولها من غير ما نصف المدارين على ما يشهد به القطرة
السليمة والنوم الصحيح وتبين في الالات وما يستلزم ثم انهما ينصفان مدار نصف
النهار المستلزم لكونه عظيمة واستلزام المطلوب ثم وجد الموضعين غير ثابتين بان
وجد انه عاد الى عرضه الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج وغير مختص خسوف وكذا
كسوف الشمس بجزء معين من البروج مع وجوب كونهما بقرب احد التقاطعين وغير ما فقط
سنة الا منازله من الثوابت في القرب منها والبعد عنها وذا عرض اكثر ما يكون في الشمال
او الجنوب وعدم العرض فيما اجزاء من البروج وكل ذلك مما يستحيل مع ثباتهما ثم وجد المنتقلين
الى خلاف التوالي بان وجد بعد عودة الى العرض وهي عودة الى ما فرض مبدأ للعرض اسرع

التعديل

من عودة الطول وبين عودة الى ما فرض مبدأ للطول من البروج وانما على ذلك ما قلنا او لان النقل او ما وجد انهم حركة على ذلك المدار غير متشابهة
بل مختلفة بالبطوء والسرعة مع اجتماع الايام من فلك البروج الدال عليه
اختلاف عودات الشمس المقابلة في اي جزء يعرض من البروج المعلوم من اته اذا
قارن كوكبا من الثوابت دقيقين في زمان ما لا يعود الى مقارنته ثانيا في مثل
ذلك الزمان وان استدل بالجمهور على ان هذا الاختلاف لا يكون الا
بسبب التدوير فليس بحسن عندي اذ مع وجود الحركة السريعة لا وجه
يجوز ان يسرع ويبطؤ في جميع اجزاء البروج بالخارج وحده نعم لو لم يكن او جيء
متحركا او كان متحركا بحركة بطيئة صح الاستدلال بوجدانه في العود له
اختلاف بعينه بعد العود الى جزء بعينه من البروج وان كان قليلا فانما يدل على
ان هذا الاختلاف لا يتم بخارج المركز وحده لا على وجود التدوير على ما استدل
بعضهم عليه لجواز ان يكون هذا الاختلاف بخارجين او خارج وموافق يوضع
حركتهما الى التوالي اذا عاد الشمس الى الجزء الذي فارقه من البروج لم يكن عائدا الى
الاوج ولا يعود اليه الا بعد مثل ذلك الزمان القليل فان قلت ما ذكرت
يوجب ان لا يكون للشمس تعديل اصلا اذ لا تعديل لوسط المتشابه حول مركز العالم
ولا في جهته اذ لا تدوير على ما فرضت والوجود خلافه قلت فعلى هذا لا يكون
المقتضي للتدوير هو العود المذكور فقط بل هو مع وجود التعديل او هذا فقط
ولا مدخل للعود اذ يقال لو تعديل وليس لوسط فيكون لحركته وفيه المطلوب
وايضا لتشابهه وسطه حول مركز العالم على ما هو المشهور عند الجمهور عندنا ولكنا بنا لهم
في ذلك ونقول ان الذي يوجب التدوير اختلاف زمان قطعه قوسا ما
من البروج زمان قطعه قوسا اخرى مساوية لها عند كونهما على بعدين متساويين من ابعد
البعد واختلاف ما بين تعديله في الاوج عادت والاستقبالات والتربيعات
واختلاف بعده من الارض اختلافا يكون في البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك
في السرعة اذ لو كان الاختلاف من جهة الخارج لما اختلف ما بيناه لكونهما بقدر
ما يقتضيه ما بين المركزين حينئذ وعدم اختلافه في نفسه بل كانا متساويين وكان كلي
قطع نصف فلكه الخارج من الاوج الى الحضيض ومنه الى الاوج متشابهة حركاته
في هذين الزمانين وقطع قوسين متساويين من البروج وان كان الاوج متحركا وكان
في البطوء دائما بعيدا او في السرعة قريبا ولا يخفى ان اختلاف التعديلين كما يدل على التدوير
يدل ايضا على ان حامله خارج المركز اذ لو كان موافق المركز لما اختلف قدرها بعينه

نصف قطر التدوير من الزوايا عند مركز العالم ومما يدل على ان الخارج
ايضا وعلى ان حركة التدوير في اعاليه على خلاف حركة الخارج ايضا انا وجدنا انه
في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين اعني في اجتماعيهما واستقبالها بالوسط
يصير بما لا يعقوفه فانه الحقيقي في بعد البعد يزيد وينقص فيكون انتقاله زاد
واسرع كلما نقص وفي الربيع الوسطى للشمس في بعد اقرب يزيد وينقص
ايضا كذلك بان وجدت اختلافا فانه بالرصد على ان موضع كان من محيط التدوير
يتزايد يسيرا يسيرا الحسب في الربيع الشمس ويتناقص قليلا قليلا الى مقابلتها
ثم يتزايد الى الربيع الثاني ويتناقص الى المقارنة فدل ذلك على انه يفارق
الشمس ويقابلها وهو في الاوج وبربعيها وهو في الحضيض سواء كان في ذروة التدوير
او حضيضه او حواليهما ولذلك يختلف مقادير جرم الخسوفات وازمنة
الكسوفات ودل ايضا على ان الاوج متحرك الى خلاف التوالي لما سنذكره كما
سنشرحه ان شاء الله العزيز ولما وجد الشمس ما وجد اثبتوا اربعة افلاك واربع
حركات بسيطة لينتظم امره ويطابق المرصود والموجود الفلك الاول
هو الممثل بفلك البروج ويسمى بفلك الجوزهر ايضا اذ على محيط النقطتين
المسماة بالجوزهر محدبه يماس مقعر الممثل لعطارد ومقعره يماس الفلك الثاني
من افلاكه وهو المسمى بفلك المائل وهو جسم كري يحيط به سطحان متوازيان
مركزهما وهو مركز العالم مقعره يماس محدب كرة النار من العناصر
الاربعة على ما هو المشهور ومنطقته مائلة عن منطقة الممثل ميلا ثابتا على ما
وجد بالرصد جهته الجنوب ولهذا سمي بالمائل وقطباه يتباعدان عن قطبي الممثل في
جهتين متبادلتين والفلك الثالث فلك الخارج المركز في ثخن المائل على
الرسم المذكور ومنطقته في سطح منطقة المائل وقطباه يتباعدان عن قطبي المائل
في جهة واحدة والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج المركز وهو حامله
بحيث يكون بعد مركزه عن قطبي الخارج بعدا واحدا والعلم مركوز في التدوير بحيث
يماس سطحه سطح التدوير على نقطة مشتركة بينهما ويلازم منطقته وهي الدائرة
التي دونه من مركزه في ثخن التدوير وهي على ما سنبين ان شاء الله في سطح منطقة الخارج
ابدا فلهذا الانطباق في سطح منطقة المائل مرة او منطقة الممثل والمائل يتقاطعان على
نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهرين احديهما التي اذا جاوزها القمر اخذ في
الشمال هي الجوزهر الشمالي والرأس والعقدة الشمالية ومنهم من يخصها باسم الجوزهر والاخرى
هي الجوزهر الجنوبي والذنب والعقدة الجنوبية يعنون بهما رأس التنين وذنبه تشبيههما

الشكل الى دشت من تقاطع المدارين بالتنين واليونانيون كانوا يسمون الراس و
الذنب المصعد والمنحدر واما الحركات فلاول حركة الممثل ويسمى حركة
الجوزهر لظهورها فيه وهي كل يوم ثلث دقائق وكسر الى خلاف التوالي
حول مركز العالم وبها يتحرك جميع افلاك القمر فينتقل الراس والذنب ولذلك
ينسب اليهما واما علم وجودها بسبالها كما تقدم وعرف مقدارها بان حصلت
العودات التامة لحركة العرض بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة فيما
جهة الظلمة اعني الشمال او الجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة ومتساويا
مقدار الظلمة مساو البعد عن الذروة حسابا ليكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا
فانه يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة اذ لا شك
بعد اجتماع هذه الشرايط في كون بعد القمر عن العقدة في الخسوف الاول مساويا لبعده في
الثاني من تلك العقدة وفي تلك الجهة بعينها وفي اشتمال حركة العرض فيما بين مثل هذين الخسوفين
من انها على ادوار تامة ثم جمعت الادوار وقسمت على ايام تلك المدة فخرجت
حركة العرض ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم فبقيت حركة الجوزهر كما ذكرنا واعلم ان
هذه الحركة هي على قطبي البروج ومنطقة وليست على قطبين مسامتين لقطبي المائل ومنطقة
هي في سطح منطقة المائل كما قال بعض المتأخرين لان الحركة على قطبي المائل لا تستقل بقطبي التقاطع
بالنسبة الى فلك البروج وانما يتبدل بها اجزاء الدائرة المائلة بالنسبة الى التقاطع فقط واعلم ايضا
ان حركة الثوابت غير محسوسة بين غير ما في الا الى القمر لانه قيل من انها غير محسوسة لقلة نسبتها الى هذه
الحركات السريعة جدا فان التفاضل في المدد الطويلة يسكنه واصول القمر لا تحتمل تغيرا
يتفاوت لان امور الكسوفات والخسوفات تختل به لكنه يلزم ان لا يتميز عن
حركة الجوزهر لانه داخل في المنطقة والمركز والقطبين على ما فرض الان الحركة المحسوسة
في الجوزهر مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة فلك الجوزهر على الحركة البطيئة وهذه هي الحركة
المركبة البسيطة الموعود بيانها صدر الكتاب هذا ان قيل بجواز حركة الجرم في مثل هذه الصورة
حركة اي وقوع تحركه في نفسه وان قيل بالامتناع فلا حاجة الى الاعتذار والحركة الثالثة حركة
المائل الى خلاف التوالي حول مركز العالم ايضا كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقائق و
يتحرك الى خارج المركز بتلك الحركة وكذا مركزه فيرتسم من حركته دائرة صغيرة مركزها مركز العالم
يسمى الحامل المركز اي المائل ويسمى حركة الاوج لظهورها فيه لانتقال النقطة المشتركة بها دون حركة
الخارج اذ بها يتبدل اجزاء الخارج بالنسبة الى النقطة التي هي فقط وقد يسمى مجموع حركتي الجوزهر
والمائل بحركة الاوج واما علمت هذه الحركة بانتقال الاوج اذ لو كان ثابتا لكان الاجتماع
والاستقبال في الزمان في اجزاء بعينها من البروج وما اجتمع مركز التدوير معه في الاجتماع

والاستقبال

والاستقبال وفي الحضيض في الزمان بعينه في الشهر الواحد مرتين اذ يسير مركز التدوير
في الشهر دورة ونصف سدس دورة تقريبا وسرعة الجوزهر لا تفي بذلك
لكونها في اليوم بالبطء ثلث دقائق واثني عشر ثانية ولم يعكسوها على خلاف التوالي لما ذكره
المجسطي وهو انه لو كان متحركا الى التوالي وحركته مساوية لحركة مركز التدوير لكان مركز
التدوير لازما لنقطة البعد الابعد وان كانت مختلفة بين لما اختص اعظم الاختلاف
بالتربيعات لان الاول باطل لكون مركز التدوير حينئذ متحركا الى خارج بالذات
وحركة الاوج بالعرض لاختلاف مركزيهما فيكون بعد المركز عن الاوج كبعده عن نقطة
الاجتماع والثاني لا يصح ان يستدل به لانه امر ممكن معارضته بمثل ما ذكره وهو انا اذا فرضنا
حركة الشمس ومركز التدوير الى التوالي حتى يصير البعد بينهما ربعا بعد اجتماعهما مع البعد
الابعد في نقطة من البروج لكان بعد مركز التدوير عن نقطة الاجتماع الى التربيع زائدا على الربع
الذي بينهما بقدر حركة الشمس في الزمان الذي يبعد فيه القمر هذا الربع وهو سبعة ايام
وربع تقريبا اذ الزمان سبعة ايام وربع فلنفرض تقريبا فبعد المركز بين نقطة الاجتماع بل عن الاوج
ان كان ساكنا تسعة وتسعون جزءا وربع وان كان متحركا الى التوالي فاقل من ذلك لكونه بين نقطة
الاجتماع ومركز التدوير يسبق المركز عليه لتحركه بالحركتين لكن بعد المركز في التربيع عن الاوج
نصف الدور لكونه في الحضيض هذا خلف فعلم انه يمتنع ان يكون الاوج ساكنا او متحركا
الى التوالي وايضا لو كان ساكنا لكان القمر يقطع من الاجتماع الى التربيع نصف الفلك
ولو كان متحركا الى التوالي لكان تتقدم حركة مركز التدوير تارة وتتأخر عنها اخرى والتاليان
باطلان فتعين ان يكون حركته الى خلاف التوالي فان قيل لا نسلم ان الاوج لو كان متحركا
الى التوالي يلزم ان يكون حركته اسرع من حركة مركز التدوير تارة وابطأ منها اخرى اذ لو
فرضت حركتهما الى التوالي بحيث يكون حركة الاوج مثل ونصف حركة المركز فاذا بعد
الاوج عن الشمس بقدر ارباع يكون المركز قد بعد عنها بالتنين دورا وربعا فيقع المركز
المنتهى في الحضيض ويلزم جميع احكام الاجتماع والاستقبال والتربيعين مع كون الحركة
على نهج واحد قلت لهذا الوضع يستلزم ان يكون القمر في التربيع الاول في الحضيض واموراً
اخر ايضا تخالف الواقع على ما يظهر بالتأمل ان شاء الله واما عرف مقداره بانا توهمنا الاوائل
من توسط الشمس دائما بين الاوج ومركز التدوير في جميع الاوضاع التي لها في جميع اجزاء الدائرة
مما وجدوها متوسطة بينهما في التربيعين بانا عملوا من ... وسط القمر ووسط الشمس فبقي بعد
مركز التدوير من الشمس معلوما وهو مساو لبعد الشمس من الاوج فنقص منه وسط الشمس و
الجوزهر المعلوم فبقي وهو حركة الاوج معلومة وظاهر مما قلنا ان معرفة وسط
القمر مقدمة لمعرفة حركة الاوج لا بالعكس كما قيل اذا كانت الشمس متوسطة بينهما

وحركة الاوج معلومة فاذا وسط القمر كذا والحركة الثالثة حركة الخارج
المركز حول مركز العالم ايضا على معنى انه تقطع في الازمان المتساوية قسيا مثلها و[illegible]
بالنسبة اليه ولهذا لا يصح ان تعدل بها في الزيجات وهي كل يوم اربع وعشرون درجة
وثلث وعشرون دقيقة وتسمى حركة المركز لانتقال مركز التدوير به ذلك القدر
وليست هي حركة العرض لميلها عن فلك البروج كما قال بعضهم وانتقالها من الاوج فبعد
مركز التدوير عنه كل يوم بهذا القدر ومن النقطة المسامتة له من فلك البروج المفروض
اجتماع الراس والاوج والمركز والشمس فيها بقدر فضل حركة المركز على مجموع حركتي الجوزهر
والمائل اعني احدى عشرة درجة واثنتي عشرة دقيقة الى خلاف التوالي لكونه منجذبا
اليه وهو ثلث عشرة درجة واحدى عشر دقيقة وهذا الفضل يسمى حركة وسط القمر وحركة
مركز القمر في الطول واذا اضيف اليها نقله الجوزهر الى خلاف التوالي كانت حركة
العرض ويتحرك الشمس تسعا وخمسين دقيقة الى التوالي فيصير بعدها عن الاوج اثني عشر درجة
واحدى عشرة دقيقة ويبقى بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس ابدا متفارقة مركز
التدوير الاوج متوسطة ذا ما بين الاوج ومركز التدوير الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعها
ويلاقيه اخرى عند استقبالها ويقابله في التربيع الاخر ويعود الى الاجتماع مع الاوج ولذلك
سمي حركة مركز التدوير البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا وقول
من قال انه يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج لو كانت حركة الفلك على مركز واحد
وليس كذلك لتشابه حركة الشمس حول مركز الخارج وتشابه حركتي الاوج والمركز
حول مركز العالم مدفوع بما اسلفناه من كون وسط الشمس يحرك دائما من دائرة البروج
وكونه متشابها حول مركز العالم فعلى هذا الوجه يكون المركز في الاجتماع والاستقبال
الوسطيين في الاوج من الخارج وفي التربيعين في الحضيض ويبلغ المركز الاوج والحضيض
في كل دورة مرتين وهو ما يسمى بالتقريب وهو ما يسيره الشمس في شهر بالحركة الوسطى لا في كل دورة
فقط على ما قيل دقيقتين ويبلغ الى مسامته الشمس دفعة واحدة والحركة الرابعة
حركة فلك التدوير ويسمى حركته الخاصة لانتقال جرم الكوكب بها وحركة الاختلاف
اذ بها يحدث في الحركة المرئية اختلاف فتزيد او تنقص عن الوسطى وهي كل يوم ثلث عشرة
درجة واربع دقائق وتحرك القمر بها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي وان علم ذلك
يكون زمان سرعته اقصر من زمان بطوئه والامر كان بالعكس على ما علمت ويكون زمان
ما بين الاستبداء والانجلاء في الخسوفات المتشابهة الاحوال حيث كان القمر في اسفل التدوير
اقل منه حيث كان في اعلاه ويكون قطر جرمه او تر زاوية مقدارها احدى وثلثون دقيقة
وعشرون ثانية اوكان ابطا ما يكون زاوية مقدارها خمسة وثلثون دقيقة وعشرون

ثانية

ثانية اذا كان اسرع ما يكون فعلم انه اقرب الى الارض مسرعا وابطأ عنها مبطئا ويكون الزمان
من حركة الصغرى الى حركة الوسطى اعظم ابدا من الوسطى الى العظمى واما كيفية استنباط ما عرفت
تحصيل المدة المشتملة على عودات اختلافية بامه برصد خسوفات محيطة بانه منه متساوية
ودوائر طولية متساوية اما تامة او مع فضل متساوية ثم جعلت العودات والدوائر
الطولية اجزاء وقسمت على ايام تلك الازمنة فخرجت من الاول حركة الخاصة ليوم ومن
الثاني حركة الوسط ليوم ثم علمت منها حركة مركز القمر بتوسط الشمس بين المركز والاوج
نقدر واما لاني القمر راجعا الى مخالفة الى خلاف التوالي في فلك تدويره وسرعته
حركته في اسافل التدوير الى التوالي وفلك حركة تدويره بالنسبة الى حركة مركزه واما تحقيق
فلان نصف قطر تدويره خمسة اجزاء وربع بما ان الخط الواصل بين حضيض تدويره عند كونه
في الاوج وبين مركز العالم اربعة وخمسون ونصف وربع جزء بان به نصف قطر المائل
ستون ونسبتهما نسبة واحد الى عشرة وثلثة اسباع ونسبة نصف القطر اذا كان
التدوير في الحضيض الى الخط المذكور لكونه تسعة وثلثين جزءا وكسرا نسبة الواحد الى سبعة
ونصف بالتقريب ونصف قطر التدوير اعظم من نصف كل وتر يقع فيه فلا يمكن
ان يوجد في تدويره نسبة اعظم من نسبة الواحد الى سبعة ونصف فاذا اعتبرنا نصف
القمر فضلا من ان يرجع لم يصير حركته بطيئة في نصف الدورة ثم يعني في نصف
الحضيض وبحسب ذلك يقل المكث البتة وهي لفظة هندسية على ما يقال واما ادعاه
حركة الكوكب في يوم وليلة ويكون القمر في الاجتماع والاستقبال والتربيعين بطيء
زيادة بعد وسرعة مع نقصانه ويكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط لا يكون
البطوء والسرعة في اجزاء بعينها من فلك البروج بل ينتقل مواضعها ويكون العودات
بعينه بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج ويكون نصف قطر التدوير
مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم لاختلاف البعد منه في الخارج المركز و
اوضاعه منه في التدوير يكون اقدار البطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطوء
تارة الى بطوء اقل وتارة الى بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلافات لهذه
حركات القمر واما الاختلافات الطولية البسيطة التي يلزمه بسبب هذه الحركات واحترزنا
بالطولية عن العرضية وبالبسيطة عن المركبة فهي اربعة فالاختلاف الاول هو الذي بسبب
نصف قطر التدوير الذي هو خمسة اجزاء وربع على ان نصف قطر
المائل ستون جزءا وهو زاوية يحدث عند مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى
مركز التدوير والاخر الى جرم الكوكب في الاجتماعات والاستقبالات اعني عند كونه في ذروة التدوير
في الاوج وغايته زاوية يحيط بها الخطان يحيط بماس الخط المار بمركز القمر دائرة التدوير

لان الخطوط الخارجة من مركز العالم الى الشمس في هذا الوضع تقع داخل التدوير
فلا يكون الزاوية حينئذ اعظم الزوايا ومقدار ما يحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير في البعدين
الاوسطين منه بحسب الحركة والبطء لا بحسب المسافة خمسة اجزاء او دقيقة واحدة على ما وجدت
بالارصاد المتوالية والبعد الاوسط بحسب المسافة هو نقطتا تقاطع منطقة التدوير والخارج
اذ بعد الشمس هناك عن مركز الخارج بقدر نصف قطره وفي غيره يكون اكثر منه او اقل وهذا
الاختلاف ينعدم في الذروة والحضيض المرئيين وهما طرفا الخط الخارج من مركز العالم
الى مركز التدوير ومنه الى المحيط لانطباق الخطين المذكورين احدهما على الآخر حينئذ وينقص
من الوسط ما دام الشمس في نصف التدوير يكون الخط الخارج من مركز الشمس عن الخط الخارج عن مركز
التدوير على خلاف التوالي ويزاد عليه ما دام صاعدا لكون الخط المذكور عن خط المركز
الى التوالي ويسمى التعديل المفرد لانفراده عن غيره بخلاف غيره لاختلاطه به والتعديل الاول
لانه اول اختلاف وجد والتعديل الثاني لتأخره بحسب العمل عن الاختلاف الثاني وهو الذي
يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير الابعد وهو مختلط
بالاول فلا يوجد بدونه بخلاف الاول فانه يوجد منفردا في الحالين عنه وغايته عند كون التدوير
في الربعين اعني في الحضيض وغاية الزيادة نصف القطر وان وثلثا جزء على ما وجد
بالرصد وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية وما ينقص منه يكون بحسب نقصانه
ويزداد مع زيادة الاختلاف الاول وينقص مع نقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب وقد
يسمى الاختلاف والتعديل الثاني وهو ظاهر تمام والاختلاف الثالث وهو الذي يكون بسبب
نقطة المحاذاة وذلك ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركة الخاصة وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان
مركز الخارج ولا مركز العالم الا عند كون مركز التدوير في الاوج والحضيض فانهما حينئذ يحاذيانهما
لانطباق القطر المار بهما على القطر المار بالاوج والحضيض والمراكز واما في غير ذلك الوقت
فيحاذيان ابدا نقطة مقابلة للحضيض بعدها عن مركز العالم كبعد مركز الخارج مقابل الاوج عنه
ويسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من البعدين عشرة اجزاء وتسع عشرة
دقيقة على ان نصف قطر الحامل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد وبسبب هذه المحاذاة
يخالف الذروة الوسطى التي منها مبدأ الحركة الخاصة وهو طرف الخط الخارج من النقطة المفروضة
المار بمركز التدوير ومنه الى المحيط المسمى بالذروة المستوية والبعد الابعد الوسط ايضا الذروة المرئية
التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان المسماة بالذروة الحقيقية والبعد الابعد المقوم ايضا وكذلك
الحضيضان اعني الحضيض الاوسط والمستوي والبعد الاقرب الوسط والحضيض المرئي والحقيقي
والبعد الاقرب المقوم وغاية هذا الاختلاف وهي بحسب البعد المذكور انما يكون في تسديس
الشمس او تثليثها وقد وجدت بالارصاد المتوالية ثلثة عشر جزءا او اكثر او ينقص منه عند كون مركز التدوير

في الاوج

في الاوج او الحضيض لانطباق الخطين ويزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا لكون الذروة
الوسطى اقرب الى الاوج من الذروة المرئية وكون حركة الشمس في الذروة على خلاف التوالي و
ينقص منها ما دام صاعدا ويسمى تعديل الخاصة لانها تعدل به واذا عدلت به سميت
الخاصة المعدلة والاختلاف الاول والثاني انما يعلم بحسب هذه الخاصة فلهذا يسمى هذا
الاختلاف تعديلا اولا وقد يسمى فصل ما بين الخاصتين واعلم انه لما كان الذروة والحضيض
المرئيان متميزين عن سائر نقط التدوير وكان كون الشمس فيهما يوجب عدم الاختلاف
الاول وما يتبعه مطلقا وكونها في احدى نصفيهما نقصانه وفي الآخر زيادته كان عدم محاذاة
القطر المار بالذروة الوسطى لمركز البروج المقتضي لمباينة الذروتين والحضيضين ظاهرا
بوجود اختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او بوجود زيادة في وقت
يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة بوجود تفاوت بين الاختلاف المرصود
والمحسوب فلذلك كان الطريق الى ادراكه الرصد وانهم لما رصدوا الشمس بذات الحلق
على سمت الرأس او قريبا منه ووجدوه تارة ابعد الاختلاف لكونه محاذيا لحقيقة المعلوم
بالآلة اقرب الى المشرق من وسطه المعلوم بالحساب واخرى ناقص الاختلاف لعكس ذلك
وكان من الواجب ان يكون في الاول ناقص الاختلاف بذلك القدر لكون الخاصة اقل
من نصف دائرة وفي الثاني زائد الاختلاف لكونها اكثر منه حكموا بتباين الذروتين والحضيضين
لدلالته على ان الشمس في الاول اسفل من الذروة المرئية الى من نصف دائرة وجاوز الحضيض
المرئي مع انه لم يبلغ الحضيض الاوسط وفي الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير في الاول صاعدا وفي
الثاني وصلوا في الجهتين الخطوط بين مركز العالم والحامل وبين مركز التدوير فلم ينتج منها بالحضيض
المستوي ثم وصلوا بين مركز التدوير وبين الحضيض المستوي في الجهتين واخرجوا على استقامة
الى النقطة المذكورة واستخرجوا مقدار بعدها عن مركز العالم بطريق الهندسة فكان الحاصل
منهما شيئا واحدا فاعتمدوا عليه وللقمر اختلاف مركب من هذه الاختلافات يسمى الاختلاف المعدل
يزاد على الوسط تارة وينقص منه اخرى نحن الآن معرض عن ذكر تفصيله والاختلاف الرابع هو
التفاوت بين بعد موضعيه في منطقة المثل والمائل عن العقدة ويعتبر ذلك في الاربعة كتحويل احدهما
الى الآخر ويسمى هذا في كتب العمل بنقل القمر من المائل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل و
ما يقال من ان الاختلاف الرابع هو التفاوت بين موضع القمر من البروج بقياس موضعه من
المائل والمثل لا اختلاف فيها وذلك لان حركة تقويمها هي من منطقة المائل فاذا اخرج عليه قوس من
قطب المائل الى ان تقطع المثل فنقطة التقاطع هي موضع القمر بقياس موضعه من المائل ولو كانت
القوس من دائرة العرض كانت نقطة التقاطع موضعه بالقياس الى المثل وهو موضعه الحقيقي وان
دل ظاهره على انه خلاف ما ذكرناه اولا فلا خلاف بالحقيقة اذ المرجع بهما الى شيء واحد وهذا

الاختلاف يتعدد من النقط الاربع اعني نقطتي الراس والذنب ونقطتي العرض في الشمال والجنوب
يكون موضع القمر بالقياس الى العالمين نقطة واحدة فقد تحقق مما ذكرنا ان الاختلاف الاول يتعدد من
الذروة والحضيض المرئيين ويصير في الغاية في البعدين الاوسطين بحسب السير والثاني كالاول
في ذلك ويختص بانه يتعدد في الاجتماع والاستقبال الوسطي ويصير في الغاية في التربيع الوسطي والثالث
يتعدد في هذه المواضع الاربع ويصير في الغاية حيث يتشدد بين الشمس وتشكلها الوسطيين والرابع
اذا لم يكن عرض او كان في العرض في الغاية وذلك اذا كان على بعد ربع دور من الراس او الذنب
وهذه الامور كلها يتعلق بالطول وعند البعض الخ وبين التعديل الاول هو الاختلاف الثالث
لامر والتعديل الثاني دقائق نسبتها الى ستين دقيقة كنسبة الاختلاف الاول بحسب موضع مركز
التدوير من محيط الخارج الى كل الاختلاف في ذلك الموضع والتعديل الثالث هو الاختلاف
الاول والتعديل الرابع هو الاختلاف الثاني والتعديل الكلي هو الاربعة المجموعة من التعديل وما
يحصل من ضرب في الرابع وموضع القمر من المائل هو ما يجتمع من وسطه وتعديله الكلي او فصل ما بينهما
واما العرض فقد ثبت تمامه انه متساوي الغاية في الجهتين وهي على ما وجدت بالرصد خمسة اجزاء وهي ثابتة
على حالها فيكون عرض القمر في الجهتين واما في الغاية ويكون شماليا من الراس الى الذنب وجنوبيا في النصف
الآخر وصاعدا من غاية عرضه في الجنوب الى غاية عرضه في الشمال وما يطابق النصف الآخر وهابطا في النصف
الذي من العقدة الى النهاية وما فيها في الوضع الآخر ففي هذا يكون في الربع الذي بعد الراس شماليا صاعدا
زائدا وفي الذي قبل الذنب شماليا هابطا ناقصا وفي الذي بعده جنوبيا هابطا زائدا وفي الذي قبل الراس
جنوبيا صاعدا ناقصا ويجب ان يكون الصعود على قرب القمر من القطب الظاهر ونحوه يطرد في جميع
البلاد والشمالية الى العلى قرب من سمت الراس او زيادة ارتفاعه ونحوه كما يعرفه بعضهم فانه لا يطرد في
جميعها واما عرفت غاية العرض المسمى بالعرض الكلي للقمر بان رصد بذات الحلق على دائرة نصف
النهار الى ان وجد له اعظم الارتفاعات لنصف النهار في الشمال واصغرها في الجنوب ونقص الاصغر من الاعظم
فبقي ضعف غاية العرضين ونصفه هو العرض كما ذكرنا ثم رصد اعظم ارتفاعه واصغرها على منتصف
ما بين العقدتين في جميع اجزاء البروج فلم يوجد له زيادة في الارتفاع والانتقاص منه فعلم ان سطح فلك
التدوير لا ميل له عن سطح المائل وهذا هو الذي وعدناك بيانه والخامس اختلافات او بلتنا احدها اختلاف
المنظر والثاني اختلاف التشكلات النورية في وجهه بحسب وضعه من الشمس وكل منهما باب مفرد
يجيء ذكرهما ان شاء الله العزيز والثالث اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو وقد اختلف
في سببه ولم يوقف على حقيقته وليس الحق فيه على ما قيل وجود اجسام كوكبية مظلمة ومركوزة في وجه
القمر او قليلة الضوء بحيث ترى حالة اضاءة القمر مظلمة لما قيل من انه لو كان كذلك لاختلف اختلاف
منظر الاثر عند اختلاف اوضاعه ولا يختلف فان نفي التالي ممنوع وان زعم بعض من يوثق بقوله وان كان
فيه نظر بل لان المراد من القمر ليس مقدار ما يعيننا دائما بل المرئي منه وهو من الكرة يقابل المرئي منه

وسوق

وسوق الحضيض وكذا المرئي منه في احد البعدين الاوسطين يقابل المرئي منه في الآخر وعلى هذا فيكون ما
يكون المرئي منه في الآخر من وجه ويحيط به دائرة اصغر من العظيمة يفصل بين المرئي وغيره ما تقدم في
فاذن جميع اجزائه تصير مرئية في دورة فلك التدوير الا الاجزاء التي تقع داخل محيط كل دائرتين تمس ومنه
متقابلتين يرسمهما محيط الدائرة الصغرى الدائرة على القمر بحسب حركة فلك التدوير في ذلك
كذلك فلو كانت الاجسام المذكورة مركوزة في وجهه ما رأى الاثر الاعلى وضع واحد في التالي
باطل نعم لو كانت الاجسام المذكورة مركوزة في جميع اجزائه الا اليسير منه على وجه يرى منها اثر واحد
من اي موضع منه فعلى اي وضع يكون لتم ما قالوه لكن لا اتفاق لظهور فساده والاشبه وجود اجرام
مختلفة معه في تدويره غير قابل للانارة بالكلية اما لاختلاف نوعي او لاختلاف وضعي لان قبل
صاحب الطريقة الاول من انه لو كان كذلك لما كان له اختلاف منظر والتالي باطل لان الملازمة
ممنوعة لا سيما وقوع الاجرام في التدوير على وجه يورث القمر اثرا واحدا لان ما يتوسط بين القمر و
بين الشمس من تلك الاجرام ولذا بينا وبينه متفاوت كل زمان ووضع شيء آخر فكيف يمكن ان يرى منه اثر
غير مختلف ولا ان اشراقا من ظلمة جانبه المظلم نادر الى جانبه المضيء والا لاختص ذلك الاثر باطرافه
فقط ولما كان ثم آثر ازداد السعة عن الطرف ازداد الضوء فثبت الظلمة ولا ان جرمه المتخلخل يماس كرة
النار لانه لا يماسها الا على نقطة واحدة في دهر طويل مرة واحدة وذلك عند كونه في حضيض التدوير
والمائل وتلك منه تكذيب الارصاد ووقوع النقصان في الاجرام السماوية ولا ان ساترا دون
مقعر فلكه من تلك المواضع عنها والا لاختلف الاثر في النظر في الوقت الواحد بحسب اختلاف مواضع
الناظرين وعند الناظر الواحد بحسب اوقات مختلفة يتصل فيها القمر في مواضع من الفلك بحسب
الحركة اليومية وغيرها من حركاته ولا ان الاقرب ان صورة كرة الارض والماء متى انطبعت فيه اما
بالاستقامة او بالانعكاس بان يكون قد انطبعت او لا في كرة البخار والهواء ثم انعكس الى وجهه
فقبلها لكثافته وصقالته بخلاف الاجرام السماوية للطافتها وبخلاف اجرام الكواكب لقوة ضوئها
واذا وال فلم تر تلك المواضع فيه لما لا نرى مواضع وقوع الاشباح في المرايا مضيئة وانما انطبعت
الصورة في وجه القمر لا لمقابلة اجزاء الارض والماء لو قبول ما يقع عليها من ضوء الشمس فان الارض
لكثافتها تستر ما يقع عليها من اضواء الشمس والقمر بخلاف الآفاق الضوء لا يثبت عليه وانما لا يختلف
الاثر لثبات سببه وعدم التبدل او القمر في نفسه فلا يوثر فيه ولكن به اجزاء القمر لاستدارته وكرويته واتفاق
الصورة عليه كيف كان وضعه من الارض على وجه واحد وبهذا الحرف يندفع قول من قال ان الاشباح
المشاهدة في المرايا يختلف باختلاف مقامات الناظرين بخلاف الآثار التي في وجه القمر لان المرايا
مسطحة فلا ينطبع الصور فيها على جميع الاوضاع بوجه واحد لان ابصارنا بمنزلة مركز مدار القمر فكل من
رآه فكانه رآه من موضع واحد فلهذا الاثر الصورة المنطبعة فيه مختلفة بخلاف المرايا بالنسبة الى
الناظرين ولهذا الكل من رآه الها من موضع واحد ان الاشباح المنطبعة فيها غير مختلفة لما فيه من التنوع

فيكون الميل الى خلاف التوالى ما دام مركز التدوير فى القطعة العظمى والى التوالى ما دام فى
الصغرى لكنه لا تنقطع القطعتين فى زمانين متساويين لتشابه حركته واختلافه بالصغر والكبر
فاذن لا يكون زمان الميل الى التوالى مساويا لزمانه الى خلافه وهو المطلوب ولو كان متساويين
ايضا لما تم بعد الاصل ايضا لاقتضى تشابه حركة الى ذاته فى جميع القوس التى هى فيها الى التوالى وكذا
فى التى فيها الى خلافه مع انهاى بعض كل منها اسرع وفى بعضها الاخر ابطأ كما عرفت واما القدح فبان
بعد مفارقة مركز التدوير الاوج اذا تحرك الذروة الى خلاف التوالى يتحرك الحضيض الى التوالى
وحينئذ بعد ان تسامت النقط المذكورة نقطة المحاذاة فى دوره لان نقطة المحاذاة تستقبل
مركز التدوير لكون الاوج بل مركزه الخارج وما هو نفس لكنه تتحرك الى خلاف التوالى وكون
النقطة مع مركز الخارج وما هو بعينه لكنه ابدا تحركا متفقا كنين على محيط حامل مركز الحامل
وادوار فما استوى وعلى ما يظهر للمفطن الذكى وهو فى غاية الحسن قال بعض افاضل المتاخرين من
اهل الصناعة بهمنا انه الشئ الذى يجعل علامة لمبدء حركة يجب ان يكون ساكنا بالنسبة الى المتحرك
فيكون تباعد المتحرك عنه وتقاربه بالحركة المتحرك وحده وينضبط حركاته واولى النقط بذلك نقطتا
الذروة والاوج لتباتها بالنسبة الى التدوير والحامل واما نقطة المحاذاة فليست التدوير والحامل
بالنسبة اليهما فاذا كان مركز التدوير فى الاوج او الحضيض فليس بينها وبينهم خلاف لكون الذروة
المستوية التى منها مبدأ اى حينئذ الوسطى وهى نقطة التماس بين محيطى التدوير والحامل عندنا
ونقطة تقاطع محيط التدوير والخط الخارج من نقطة المحاذاة الى مركز التدوير الى المحيط عندهم
نقطة واحدة فى دبر مركز الحامل على ما يذهب اليه ونقطة المحاذاة على ما ذهبوا ومتى كان فى
غيرهما لزم على رايهم ان يجعل ذروة التدوير المستوية التى منها مبدأ اى حينئذ عن موضع الحقيقى
الى موضع المماسة لمسطحى التدوير والحامل بعد انطباقهما عليه عند كون المركز فى البعدين حتى
يحصل الذروة التدوير فى الشهر الواحد اربع غايات من الاختلاف فيكون حركات فى جهتين
اربع منها الى التوالى واربع الى خلافه واما الغايات الاربع فى سطح نحو تشديس الشمس واسدسها منسلها
واما الحركات الثمانية فلان حركة الى ذروة من ابتداء الميل الى غاية ان كانت الى التوالى كانت من
الغاية الى انتهاء الميل الى خلافه على ما عرفت واذا كانت لكل غاية حركتان احدهما الى التوالى والاخرى
الى خلافه كانت الحركات ثمانية ولا يلزم على رأينا شئ من ذلك لكون نقطة التماس ابدا اى دائما المركز
اى حيث لما تقدم وعلى هذا فيلزم مما ذكرنا فلك يحرك للتدوير ينقل قطره عن وضعه الاول
ولا يتم لهم ذلك لان الذروة لان ميل الوسطى عن المرئية فى الجهتين متقاربتين من ست
وعشرين جزءا الى كل غاية ثلاثة عشر جزءا وعن النقطة المماسة فيتحرك من ضعف ذلك لان الحامل
مركز الحامل ونقطة المحاذاة ضعف ما بينهما وبين مركز العالم فيكون غاية ميل الوسطى عن
المماسة فى احد الجهتين ستة وعشرين جزءا واما ان يكون فلك التدوير بسرعة من الاجتماع الى مقابلته الى

المركز

المركز ثم يبطئ الى ما يقابله ثم يبطئ ويسرع مرة اخرى الى ان يجمع مركز التدوير والاوج فى المقابلة
واما حركة مركز التدوير فى الحامل فمن حين الاجتماع مع الشمس الى ان يبعد منها ثمن دائرة
يسرع فى سيره لانه قد تبعد فى هذه الحالة من الاوج كما مر الى اكثر من ربعه فيكون مسرعا ثم يبطئ الى
ان يبعد عنها ربع الدائرة ويلقى الحضيض لانه يكون قد قطع من حامله اقل من ربعه ويدوم
بطوء الى ان يبعد منها ربع وثمن دائرة لانه يقطع من حامله ايضا اقل من ربعه ثم يسرع الى
ان يقابل الشمس وهو فى الاوج لقطعه من الحامل اكثر من ربعه وقد عرفت دورته فى الحامل
وقس على هذا الحالة فى النصف الاخر من الشهر وليعلم ان ما يقطع بازاء الربع الاول
من البروج بعد اكثر من ربع الخارج وبازاء الربع الحضيض من الاول اقل من ربع الثانى
ثم قال وهذه على الهيئة التى توهمها بطلميوس كما مر ومن اسباب المذكورين لا يغفل عنهما
ان مسامتة الحركة حول العالم وحركة الى ذاته الجهتين التغير فهذه حركة الحامل وحركة الحامل
والمائل فيكون ما يلزم منها موافقا للاصول ومطابقا للارصاد والتى ذكرها بطلميوس الراس
اوج الفلك ومركز تدويره والشمس يجتمع فى نقطة ما وتتحرك الجوزهر الى خلاف التوالى بقدر
زيادة الحركة فى العرض على الحركة فى الطول وتنقل المائل بكل ما فيه وهو فى اليوم بليلته
[illegible] والمائل الى التوالى [illegible] وهو مثل مجموع الحركة فى العرض ليوم
[illegible] وحركة البعد المضعف ليوم [illegible] فينتقل الحامل والتدوير
معه بالضرورة والحامل الى خلاف التوالى مثل البعد المضعف الغير ذكره واذا اسقطنا
من حركة الاوج الى التوالى حركة الجوزهر والمائل الى العكس لما بقى الحركة فى الطول فى اليوم بليلته
[illegible] ويكون متساويه عند مركز العالم لانها حركة المائل ومركزه واذا اسقطنا منها حركة
الشمس ليوم وهى موافقة لها بقى القوس المسماة بالبعد وهى
قد قرر فى المجسطى واذا اسقطنا حركتى الشمس والجوزهر من حركة الاوج بقى البعد بين مركز الشمس
والاوج الذى لمثله امثال المذكورة ويكون بعد تامن المركز مثل البعد اليومى بالتقريب ولا يخالف انه
هذه المعنى اكثر ليست من دائرة واحدة خلاف مذهب بطلميوس اذ على طريقة بطلميوس
كلها من دائرة واحدة لان الحامل عنده يقطع من المائل قسيا متساوية فى ازمنة متساوية
فيكون الكل كانها على مركز واحد لا انا اى نعنى ذلك بالحركة الوسطى وهى قوس من فلك البروج
شبيهة بالقوس من الخارج الى التى يقطعها مركز التدوير كما قلنا فيكون بعد المركز
من الاوج مثل البعد اليومى سواء وكذلك يكون الى فى كل يوم فيحصل فى اليوم الثانى
من المفارقة فاما بعد الشمس من المركز فضعف البعد اليومى واما بعد تامن الاوج فثلثه
امثاله واما بعد المركز من الاوج فاربعة امثال البعد اليومى فاذا صار بعد المركز من
الشمس ربع دائرة يصير بعد الاوج منها نصف وربع دائرة وبعد الاوج من المركز بعد

المعدلة والتدوير ايضا وهي ما بين ذروتي الرتبة ومركزه وهو من منطقة تدويره على التوالي المفروض
فيه ايضا وتعويجه وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع دائرة عرضه الممثل من منطقة الممثل على
التوالي انه ان لم يكن في احدى العقدتين والا فهي ما بين اول الحمل والتي فيها وحصة عرضه وهي ما بين نقطة
الرأس ونقطة التقاطع المذكورة منه على التوالي وقد يقال حصة عرضه قوس من المائل على التوالي بين
الرأس وموضع الكوكب منه والقوس من دائرة العرض بين مركزه وبين الفلك والممثل من جانب الاقرب
الفلك وهو اعني العرض يكون شماليا بين الرأس والذنب وجنوبيا في الآخر وما بين نهايتي الشمال
والجنوب وصاعدا في الاول وذا ابدا في الربع الذي يلي العقدة والنهاية ونازلا في الآخر وهذا آخر
الكلام على الفلك واحوال الدوائر الحمد لله على افضاله والصلاة على محمد وآله [illegible] في احوال الكواكب
العلوية والزهرة وحركتها الطولية لما وجدوا الكواكب الثلاثة العلوية ابدا تبعد من الشمس بحيث
اذا قارنتها الشمس سبقتها فظهرت مشرقة ويكون في اسرع سيرها ثم يأخذ بعده المتوسط في الحركة الى ان
حتى اذا صارت الشمس الى قريب من تثليثها الاول او بعده بقليل وقفت ثم رجعت وتقابلها الشمس
في اواسط رجوعاتها ثم تقف بما يقرب وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله بقليل ثم تستقيم ثم
من البطء الى التوسط ثم الى السرعة الى ان تقرب الشمس منها فتختفي مغربة وتقارنها الشمس في اواسط [illegible]
حكموا بان لكل منها تدويرا اذ لا شيء في وجود هذه الاحوال بدونه لكن مقارنتها للشمس في الابعد والبعد
ومقابلتها لها في الاقرب وان امكن بفرضه تارة حين او خارج وموافق فيحكم الى التوالي [illegible] بمجموعها
مساو لنصف وسط الشمس لكن الرجوع وما يتبعه كونها في المقارنة في اسرع سيرها [illegible] والرجوع وما يتبعه
وان امكن ان يكون بخارج وموافق لكن كون مقارنتها [illegible] في الابعاد البعيدة وفي مقابلاتها في القرب
تدفعه ومن هذا نعلم ان الاستدلال باحدها على وجود التدوير على ما استدل به بعضهم باطل والا لما حصل
الرجوع وما يتبعه بدون التدوير وان سبقت الاشارة اليه في الاصل الرابع لكنا نذكره هنا بخط [illegible] يستعمل
على فوائد خلاصها المذكورة فنقول متى كانت حركة الخارج والموافق مختلفتي الجهة وكانت التي الى
التوالي اعظم فهو السير للكوكب دورة في البروج ومقصورة عن التي الى خلاف التوالي في ابعد البعد
وقادمة ابدا ما كبر واما بينهما بكثرة خروج المركز يلزم منه الخطأ اما الرجوع فحين ما يكون زاوية [illegible]
المرئية الى خلاف التوالي اعظم من المرئية الى التوالي واما الاستقامة ففي العكس وهو ان يكون المرئية الى
التوالي اعظم من المرئية الى خلافه ثم المرئية العظمى الى التوالي اما ان يكون اعظم من انه او [illegible] الوسطية فيستقيم
بطيئا وان كانت اعظم منه كان مستقيما سريعا واما الوقوف عند [illegible] في الحقيقة [illegible] الى خلاف التوالي
لكن الى خلافه لكن بدفعهما بكون [illegible] مركز [illegible] الكوكب في الرجوع بكونه في الاقرب واصغر منه في الابعد
يكون نهاية جانب الحضيض وكون زمان البطء والرجوع لكونه مقدارها يقطع الكوكب ما بين البعدين
الاوسطين بحسب الحركة من جانب الاوج اكثر من زمان السرعة والاستقامة لكونه مقدار ما يقطعه
بينهما من جانب الحضيض وكون ما بين اسرع السير والمتوسط اقل من زمان ما بين اوسطه واقله وكونه [illegible]

وان فرض [illegible] صح
وفي الزهرة ابدا ما فوقه
الى اي حين وفي ابعد البعد
الى التوالي مقصورة عن
[illegible] ان كانت الى خلاف التوالي
والوجود [illegible] خلاف الكل
الاوسطين [illegible]
لنفي موضعهما وهو البعد
حاجة تعديلهما [illegible] ويتبين
لانها تقابلها راجعة ولونه
مع الشمس في ابعد البعد

تكون

يكون صحيحا [illegible] ساعي الى التوالي عن التي الى خلافه في اقرب القرب وقارنها ابدا ما في ابعده
فلا يرد عليه بعد ما مر الا ان يثبت التدوير وعلم انه لو كان لا يختلف
دورة الكوكب في البروج على انه خارج المركز باختلاف غايتي التعديل واختلاف
زمان اختفائها منها تحت الشعاع واو ابعادها من البروج مع ان الاختفاء يكون
في القرب فلا يلحقه من جهة التدوير اختلاف بل من جهة الخارج فيعد به ان الاختفاء
عند بعده من الارض ويكثر عند قربه منها لان الشمس هي التي تسبق مركز التدوير فاذا
كان بعيدا عن الارض كانت حركته ابطأ فتسبقه الشمس اسرع فيقل زمان الاختفاء ويعظم
اذا كان اقرب وربما اختلف اي حال من احوالها وتطول اي بطء او سرعة الى سرعة اذا
فلبثت الانظر [illegible] اي الى رجوع الى رجوع او استقامة الى استقامة او بطء الى بطء او
سرعة الى سرعة فانها لا توجد متقاربة بل تكون في بعض اجزاء البروج اكثر قدرا او زمانا
وفي بعضها اقل قدرا او زمانا كما في المريخ والزهرة او اكثر قدرا واقل زمانا وبالعكس
كما في زحل والمشتري ثم حكم بكون الاحوال المتساوية جزاؤها ابعادها من فلك البروج
مشغلة باشتغال الثوابت بان الخارج متحركة بحركة الثوابت ولكون مقتضيات البعد الابعد
في اجزاء متقاطرة للتي فيها مقتضيات البعد الابعد بان ابعاد ما القربة مقابلة للابعاد البعيدة
ولكونها شمالية عن مدار الشمس في نصف [illegible] متقاربة اليه تارة ومتباعدة عنه اخرى
وجنوبية في النصف الآخر كذلك بان لها عرضا ولكون الجوزهرين متصلين باتصال الثوابت
ايضا بان [illegible] متحركة بحركة الثوابت واعلم ان الرياضات هي ابعادها من الشمس اذا انتهت
الكواكب الى حدود ما وقفت الاولى رجوعا او للاستقامة وهي في العلوية قريب من ثلث
دائرة [illegible] وفي السفليين قريب من نصف قطر تدويرها كما يجيء ان شاء الله ثم وجدوا
الزهرة متحركة في الطول لا على نفس منطقة البروج بل حواليه تبعد منه تارة في شمالها وتارة
في جنوبها وبعد كذلك لا الى حد بعينها فعلم ان لها عرضا مختلفا ومطالع غير ثابتة ثم وجدوها
تسرع الى ان تسبق الشمس بعد مقارنتها وتظهر مغربة بعد التوسط باخذ في البطء متدرجا
الى ان تقف ثم ترجع وتختفي وتقارن الشمس وتجاوزها فتسبقها الشمس وتظهر مشرقة
وتستقيم من البطء الى التوسط ثم السرعة الى ان تختفي وتدرك الشمس وتقارنها فيكون مع [illegible] متصف
زمان استقامتها ورجوعها لا تبعد في الطول عنها من قدامها وخلفها اكثر من سبع واربعين
درجة على الحلل من النظر تحدس انها محمولة على فلك تدوير وان حركة مركزه موافقة لوسط
الشمس وان التقدم والتخلف لحركة التدوير وانا حكم بان حامل التدوير خارج لما مر والاختلاف
مجموع البعد الصباحي وهو نصف قطر التدوير المار بالبعد الاوسط الذي هو النصف الصاعد
منه لظهورها على طرفه قبل طلوع الشمس مشرقة والمساوي وهو النصف الآخر من القطر المذكور لظهورها

على طرفي قوس اول الليل موازية ومركز العدو في موضع معين من البروج المحيط بها ومركز التدوير
في موضع آخر منه لدلالة على تقارب مركز التدوير من مركز العالم وتباعده عنه والا لما وقع تكون
السعد بين ز وا بمختلفة عند مركز العالم ولما اختلف زمانا الاختفاء ايضا لكنه يختلف فان مركز
تدويرها ان كان سريعا وهي مستقيمة فيعطل زمان الاختفاء وان كانت راجعة فيعطى وان كان
المركز سريطا وهي مستقيمة فيعطى زمان الاختفاء وان كانت راجعة فيعطل وانما لم نخض الى هذا
التفصيل لان عند الاكثرين ان مركز تدويرها لا يسرع ولا يبطى الا ان يسرع الشمس او يبطي كتوهمهم ان
مركز تدويرها مقارن دائما لمركز الشمس بالحقيقة وليس كذلك بل هو بالتقريب والا لما اختلف
زمانا بعد الصباحي والمسائي ومركز التدوير في موضع معين نعم قد يتقارن ولهذا اتفق لا يختلف
الغايتان في بعض المواضع واذا كان كذلك فيبعد مركز تدويرها على وسط الشمس اذا كان سريعا
وسا قوان كان مبطيا ويظهر ما ذكرنا من التفصيل ثم اختلاف اوجيهما وبمقدار خروج
مركزيهما منع من مقارنة الوسطين ابدا الا ان رفع الخلاف بشرط الوفاق واحوال عطارد
في الطول والعرض شبيهة باحوال الزهرة على الوجه المذكور بعينه الا ان قرب ابعاده لا يقابل
ابعد ما كان في الزهرة فانه يقابله كالعلوية وكذا علم الزهرة علم العلوية في حركة الاوج فاستعال ابي ريحان
فذلك اثني عشر الكل من الاربعة بل هذه افلاك وثلث وكانت الفلك الاول الممثل محدبة لزحل مماس
مقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشترى ومقعر ممثل المشترى لمحدب ممثل المريخ ومقعر
ممثل المريخ لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل
عطارد والثاني الخارج المركز الحامل للتدوير وهو في ثخن الممثل والثالث التدوير وهو في ثخن
الخارج ولهذا سمي حاملا والكوكب مركوز في التدوير ومنطقة التدوير لا تثبت في سطح منطقة
الحامل بل يثبت مركزه فيه فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة الممثل بانيه الميل في العلوية
غير ما في الزهرة وسطحها يتقاطع سطح منطقة الممثل ويحدث في الممثل عظيمة تسمى الفلك الحامل
لذلك الكوكب ويتقاطع منطقة الممثل في موضعين هما الراس والذنب لذلك الكوكب وتعديه
الميول وبيان الجهات التي عرفته بما ذكرنا في باب العروض ان ثبت ماسم العرض وراس زحل متقدم
على اوجه بمائة واربعين درجة وراس المشترى متقدم على اوجه بتسعين درجة وراس المريخ و
الزهرة متقدمان على اوجيهما بربع دور ومعنى التقدم ان طلوع الكوكب اليه يتقدم طلوعه
الى الاوج او يتقدم طلوعه بالحركة الشرقية على طلوع الاوج ولا يخفى ان الراس اذا تقدم على
الاوج بمقدار فان الذنب يتأخر عنه بتمامه من مائة وثمانين ولهذا يوجد في بعض الكتب ان
ذنب زحل متأخر عن اوجه باربعين درجة وقس الباقي عليه ومواضع جوزهرات هذه
الكواكب وكذا مواضع اوجاتها مذكورة في الزيجات مع تحديد الثوابت على اختلافهم فيهما واما
الحركات فالاعلى حركة الممثل مثل حركة الثوابت ويظهر من البعدين وفي العقدتين ولهذا

ينسب

ينسب الى الاوج والعقدة واني عرف بان عرف موضع الاوج اولا وذلك بان رصدت
الاربعة فوجدت انها اذا عادت الى الشكل الاول كالمقابلة والمقارنة في السنة والمقارنة
في الزهرة يكون قد عادت في التدوير الى حيث كانت ومن البروج الى اجزاء وجدت الفقي
المتخللة بين الاجزاء المذكورة من البروج يختلف بالصغر والكبر مستمرة من الناقص الى الزائد في
احد نصف البروج وبالعكس في النصف الآخر وصدت حاله من اخر الناقص وهو النقص
الى ان عادت الى شكلها وفي النصف الآخر فعلم ان الاوج على منتصف القوس التي بين طرفي
قوسين نظيرتين متضعف وعلم منه موضع الاوج ثم عمل مثل هذا العمل في تحصيل موضعه
بعد مدة من الزمان فوجد منتقلا عن الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين
على ايام المدة التي بين الرصدين فخرجت حركة الاوج مثل حركة الثوابت والثابتة حركة خارج
المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان والمشترى خمس دقائق وللشمس خمس دقائق وللمريخ
احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى وهي يظهر في مركز التدوير
ولذلك ينسب اليه فيسمى حركة مركز الكوكب واذا اضيف حركة الاوج الى هذه الحركة حصل
وسط الكوكب فقد تبين مما ذكرنا ان حركات مراكز التداوير ابطا من حركة الشمس في العلوية
اوسريعة في السفليين اوسرع كما في الزهرة اي ما للقمر القلبية وتحيلا للعناية الالهية ولهذه
الحركة لا توجد الاحوال التفاضلية متشابهة لان التدوير اذا كان في الاوج انصاف التفاوت
الذي بسبب خروج المركز وهو بالطول الاختلاف الذي بحسب التدوير واذا كان في الحضيض
ينضاف اليه بالسرعة فلذلك يتفاوت الازمان وانما عرف كميتها اما في الزهرة فلان وفي
العلوية فلانهم لما وجدوا الشمس بقارنها او يبعد عنها كل البعد وبعد ايام كانت بعوده
الاختلاف عند عودة الشكل الاول بعينه والى جزء من البروج غير الاول وعلم ان الشمس
في زمان دورة الاختلاف قد تحركت على دورة فوقها سار بها الكوكب بحركته الطولية الوسطى
في ذلك الزمان وحصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب في الاختلاف والطول
ولما كانت القوس التي بين الكوكب ووسط الشمس معلومة بالرصد وكذا وسط الشمس حينئذ
فعلم منهما وسط الكوكب حينئذ وسمي اصل الوسط ولكونها معلومة ايضا قسمت على ايام ذلك
الزمان فخرج وسط الكوكب ليوم على ما ذكرنا وهذه الحركة لا يتشابه حول مركز العالم لانها حينئذ
كذلك واستخرج منها موضع الكوكب من البروج فلم يوافق المحسوب المرصود ولا حول مركز الخارج
المركز كذلك ايضا بل تتشابه حول نقطة خارجة عن مركز الخارج موضوعة على القطر المار
بالمركزين مما يلي الاوج من مركز الخارج على بعد مساو لما بين المركزين وذلك لزحل ثلثة اجزاء
وربع وسدس وللمشترى جزآن وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف
ما بين مركزي الشمس لكنه ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حاملها في ذلك الكوكب ستين جزءا والى

عرف بالرصد بان رصد اختلافاتها على بعد تسعين جزءا من الاوج بالمسير الوسط الى ان
وجد اعظم الاختلافات ثم ذلك الموضع فعلم ان الكوكب على الخط المماس للتدوير وزاوية
الاختلاف الاعظم التي عند مركز العالم مع الزاوية القائمة التي عند الكوكب على المماس تساوي بعد
الكوكب عن الذروة الوسطى فزيد الاختلاف الاعظم على تسعين مقدار القائمة فحصل البعد
ثم نقص وسط الكوكب من وسط الشمس فبقيت الخاصة وكانت انقص من البعد فعلم ان
الذروة الوسطى تخالف المرئية وان المنصوب نحو مركز العالم والا لساوت الخاصة البعد ولا نحو
نقطة تحته والا لزادت الخاصة على التعديل بل نقطة فوق مركز العالم مما يلي الاوج ثم حصل في مثل
ذلك الموضع بعده من الاوج في دائرة البروج بوصوله الى الذروة او الحضيض المرئيين فكان
البعد انقص من الوسط بمقدار ما بين الخاصة وبعد الكوكب من الذروة فعلم ان مركز
التدوير لا يتحرك بالمسير الوسط حول مركز العالم والا لكان البعد مساويا للوسط ولا حول نقطة
تحته والا لكان البعد اكثر من الوسط بل يتحرك حول النقطة التي تسامت الذروة نحوها فاخرج
عمود من مركز التدوير في ذلك الموضع الى الخط المار بالمركزين وبالبعدين فكان موقعه تلك
النقطة لكون زاوية الوسط قائمة ثم لما كان في المثلث الحادث من الخط الواصل بين مركز العالم
وتلك النقطة ومن الخطين الخارجين منهما الى مركز التدوير الزاوية التي عند النقطة قائمة و
التي عند مركز التدوير معلومة لكونها تفاوت ما بين مركز العالم واي ... وتلك النقطة تسمى مركز معدل
المسير اذ يتوهم حولها دائرة بقدر منطقة الحامل تسمى فلك معدل المسير لان مركز تدوير الكوكب
يقطع من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية وقد يسمى مركز المدير ايضا اذ كان خط خارج
من مركز معدل المسير الى مركز التدوير فيديره حركة متشابهة وهذا الخط يسمى المدير وهو بعينه
لا يسمى دائرة لانه يطول ويقصر وهذا ان استعمل في هذه الكواكب اصل الخارج والمدير
لاختلاف بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير حينئذ واما ان استعمل فيها اصل المحيطة
فبعد مركز التدوير عن مركز المعدل لا يختلف والخط المذكور يسمى دائرة محيطة لان طرفه
وهو مركز التدوير يرسم دائرة [illegible] كما يجيء بيانه ان شاء الله الثالثة حركة فلك التدوير
وهي للعلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط كل واحد منها كما عرفت وللزهرة لكل يوم
سبع وثلثون دقيقة وانما عرف كمية هذه بتحصيل العودات التامة لتدويرها وجعل اجزاء
قسمتها على ايام تلك المدة كما عرفت في غير موضع وانما عرف ان حركة اعالي التداوير الى التوالي لان
ما بين اسرع السير واوسطه اعظم من الذي بين اوسطه وابطئه ويكون اجرامها وهي مسرعة اصغر
منها وهي مبطئة وان العلوية ترجع مقابلة وتستقيم مقارنة ثم ان المقابلة في الحضيض بدليل
ان وقت المقابلة اذا نقص وسط الكوكب من وسط الشمس بقي الباقي منه المساوي للخاصة
نصف الدور ومبادي هذه الحركات هي الذروة الوسطى وهي في مركز معدل المسير كما مر

ان حركة المركز

لكون نسبته اكثر من نسبته توجب الرجوع في التدوير فتصير هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة
من الارض ولنذكر مثالا ليقاس عليه الباقي فنقول ان كوكب زحل اذا كان مركز تدويره في
اوجه اي حامله كان بين مركز العالم واسفل التدوير سبع وخمسون درجة بالتقريب لان نصف
قطر تدويره ستة اجزاء ونصف وما بين المركزين ثلثة اجزاء وخمس وعشرون دقيقة ونصف
قطر حامله ستون ولان نسبته ستة اجزاء ونصف الى سبعة وخمسين جزءا وهي قريبة من النسبة الاعظم
من نسبة حركة مركزه وهي دقيقتان الى خاصته وهي سبع وخمسون دقيقة لكونها قريبة من ثلث
التسع امكن الرجوع فيه على الوجه الذي مر بيانه في الاعلى الثالث وفيه الجميع عليه والكواكب العلوية
يكون في ذرى تداويرها الوسطى مع وسط الشمس ابدا لكون حركة اعالي التداوير بقدر فضل وسط
الشمس على اوساطها يكون ابعادها في التداوير بعض الذروة بقدر ابعاد وسط الشمس عن مراكز
تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن يقابلها وسط الشمس وهي في حضيضها الوسطى في اواسط
ايام رجوعاتها ويجود الي مقارنتها في الذي يحكيه استور هذا هو المشهور وفيه جعل المستدل عليه
دليلا لظهوره بالنظر في الارصاد والحكمة واما الزهرة فمركز تدويرها مقارن او مقارب لمركز الشمس
ابدا ولذلك تحترق في ذروة تدويرها عند انتصاف مدة استتارها وفي حضيضها عند انتصاف
مدة رجوعها ويبعد عنها بقدر ما بعضه نصف قطر تدويرها وقد يزيد عليه بسبب ان مركز تدويرها
مقارب او مقارن لا مقارن ابدا ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد لزحل ستة اجزاء ونصف
وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا
وسدس بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون واعلم ان تدويري المريخ والزهرة
اعظم جدا من سائر التداوير ولذلك يكون الاختلاف بين جرمهما بالصغر والكبر في الذروة و
الحضيض اكثر مما يكون في سائر الكواكب ويستصعب الابعاد والاجرام ان كثرة تدوير المريخ اعظم
لمماسة شكل الشمس فيقرب فلكه من الاوضاع لو اما بال المريخ كان له مقابلة الشمس على بعد
ستة بروج منها اقرب اليها منه في الاحتراق بجمعها دقيقة واحدة وهذا ايضا مما يستنبط هذا
العلم والجواب المشهور هو انه انما يكون كذلك لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد
بينهما قطر تدويره مع ما يتفق من تمام فلكيهما وفي المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما
قطر ممثل الشمس مع ما يتفق من المتممات وهذا الجواب ليس بمرضي عندك لانه لا ينعم جميع الصور الدائرة
لاختلاف حركتيهما يمكن ان يتقابلا في نقطة زمانا على بينه او جهة اخرى ان يتقارنا ويتفق بلا ومركز تدويره
في الاوج ويكون البعد بينهما في المقارنة قطر تدويره وثخن متمم الاعلى وثخن من ثخانة المتمم الاعلى للشمس
ونصف قطري المريخ والشمس وفي المقابلة قطر ممثل الشمس والثخانة المذكورة مع القطرين والثاني ان
يتقارنا ويتقابلا والمركز في الحضيض وعلى الاول يكون البعد بينهما قطر تدويره ويساوي ثخانة متمم
الاعلى للشمس ونصف القطرين وعلى الثاني قطر ممثل الشمس والثالث ان يكون المركز في الاوج حالة المقارنة

وفي الحضيض حالة المقابلة ويكون البعدان عاليا والرابع ان يكون بالعكس اعني يكون المركز في ذروة
الحضيض في المقارنة ويكون البعد بينهما قطر تدوير فقط وفي الاوج في المقابلة ويكون البعد بينهما
قطر ممثل الشمس مع الحالة المذكورة وعلى هذا فيتاتى لقائل ان يقول يجب ان قطر تدويره اعظم من
قطر ممثلها فلم يكن اعظم منه مع الحالة المذكورة والجواب العام ان بطلميوس لما وجد الاوج راجعا في
جميع اجزاء البروج واقام البرهان على انه انما يمكن اذا كانت نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل
بين اسفله وبين مركز العالم اعظم من نسبة حركة مركز التدوير الى حركة مركز الكوكب في الحركة اعظم من
الحركة فنصف قطر تدويره اعظم من الخط الواصل بين اسفل تدويره وبين مركز العالم بكثير واذا
كان النصف اعظم من النصف مع الثاني [illegible] فقطر اعظم من القطر مع ضعف الثانية فهو هو العلة
الوافية بجميع الصور فاعرفه واما الاختلافات اللازمة لحركات هذه الاربعة فثلثة الاول الاختلاف
اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط وهو زاوية تحدث على مركز
العالم من خروج خطين عنه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب وغايته بحسب ما
يقتضيه نصف قطر التدوير في البعد الاوسط ويزاد على موضع التدوير في النصف الهابط ويا
ينقص في الصاعد بخلاف القمر لان سير خاصته يخالف خاصتها في الجهة وسمي هذا الاختلاف
بالتعديل الثاني والتعديل المفرد والتعديل ايضا والثاني زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية على
ما يرى في البعد الاوسط اذا صار في بعد اقرب وهو اختلاف البعد الاقرب ونقصانه من ذلك
اذا صار في البعد وهو اختلاف البعد الابعد وهذا الاختلاف يلحق الاختلاف الاول بغير ذلك
الاختلاف من نصف القطر فينقص منه ويزيد عليه ويكون بعد ذلك تسمى الزيادة على المركز وا
النقصان منه ان ما تحتى اي يزاد دائما وينقص صاعدا او يسمى هذا الاختلاف اختلاف البعد الابعد
والاقرب لاشتماله عليهما بخلاف ما في القمر لانه اختلاف البعد الاقرب فقط وسببه ان الواضع لما
وضع تعديله المفرد في الاوج كان الاختلاف لا محالة زائدا مع زيادته وناقصا مع نقصانه وفي
هذه الكواكب وضعه في البعد الاوسط فلهذا اذا كان التعديل المفرد في طرف البعد الابعد زائدا
كان الاختلاف ناقصا وان كان التعديل الثاني ناقصا كان الاختلاف زائدا وفي طرف البعد الاقرب
كان في القمر وليس المراد منه ان في القمر بعد مفارقة مركز تدويره الاوج اذا احدث زاوية التعديل
شيئا ثم احد الاختلاف وهو التفاوت بين تلك الزوايا وبين نظائرها في الاوج متزايدا بمعنى ان
اختلاف عشرين جزءا من التدوير اعظم من اختلاف عشرة منها اجزاء منه وفي هذه الكواكب بعد
مجاوزة مركز التدوير البعد الاوسط الى جانب الحضيض يكون هكذا واما بعدي وفي ثمنه
الى جانب الاوج فيكون بالخلاف لان نقصان عشرين جزءا من التدوير حينئذ يكون اكثر من
نقصان عشرة اجزاء منه فانه يتم ولا ينتضح كما ينبغي بل المراد غير هذا وانما يظهر بيان فنقول اذا كان
التعديل المفرد في الاوج البعد الاوسط مثلا خمسين درجات وفي الاقرب ستة وفي البعد الابعد

اربعة

اربعة كان اختلاف كل من البعدين درجة ففي الاقرب اذا كان الكوكب على خط الماس
في النصف الهابط من التدوير يزاد ست درجات على المركز وينقص منه كذلك اذا كان في
الصاعد فظهر ان في البعد الاقرب يزاد الاختلاف وهو الدرجة مع زيادة التعديل المفرد وهو
الخمسة وينقص مع نقصانه كما في القمر وفي طرف البعد الابعد اذا كان الكوكب على الماس في النصف
الهابط اربعة درجات وفي الصاعد ينقص منه ذلك ايضا ولو كان الاختلاف زائدا مع زيادة
التعديل المفرد حينئذ وناقصا مع نقصانه لوجب ان يزاد على المركز في النصف الهابط خمسة
وينقص منه في الصاعد مثله لكونهما متساويين [illegible] من الزيادة والنقصان كان التعديل في القوس [illegible]
اربعة فاعرف ذلك فانه من اللطائف المتعلقة بالعمل وهذا الاختلاف ليس من جهة اختلاف
الهيئة بل من جهة اختلاف وضع الموضع وكان سبب وضع التعديل المفرد للقمر في الاوج سواء انه
انما علم بالخسوف والكسوف وهو لا يكون الا في الاوج فلهذا وضع هناك بخلاف الكواكب والثالث
الاختلاف اللازم بحسب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم شبيه بحركة الشمس
حول مركز الخارج وهو زاوية تحدث على مركز التدوير من خروج خطين منه احدهما الى مركز معدل
المسير وهو المسمى بالخط المحدث والاخر الى مركز العالم ويزاد على المركز صاعدا وينقص منه هابطا كما
في الشمس ليصير المركز معدلا ويكون حركة مركز تدوير القمر متشابهة حول مركز العالم يحتاج الى هذا
التعديل والرابع الاختلاف اللازم بحسب الذروة بين الوسطى والمرئية وهو الزاوية المذكورة
بعينها ويكون الذروة الوسطى هي مبدا الخاصة وكون المرئية الى الاوج اقرب من الوسطى يزاد
على الخاصة ما دام المركز هابطا وينقص منها ما دام صاعدا ليصير الخاصة معدلة ومبدؤها من
الذروة المرئية اي كانت الزيادة والنقصان كما في القمر وان كان خاصته الى خلاف التوالي بخلاف
خاصتها لان كون نقطة المحاذاة في القمر بجنب مركز العالم ومركز معدلات المسير فوقه جبر
هذا الاختلاف وجعل حكم هذا التعديل في الزيادة والنقصان في الكواكب كحكمه في القمر وهذان
الاختلافان بالحقيقة يرجعان الى شيء واحد لانهما زاوية واحدة بعينها لكون قطر تدويره المار
بالذروة والحضيض الوسطيين يحاذيان تلك النقطة بعينها [illegible] فيكون الخطان الخارجان
من مركز المعدل والعالم الى مركز التدوير لتعديل المركز منطبقين على الخطين الخارجين
منهما الى الذروة الوسطى والمرئية لتعديل الخاصة كل على نظيره فكانت زاوية تعديل المركز
عين زاوية تعديل الخاصة ولو لم يكن التعديل ذاتيا لاختلف الزاويتان مثلا لو لم يكن حركة
مركز تدوير القمر متشابهة حول مركز العالم ولا حول نقطة المحاذاة وكانت محاذاة الذروة
كما لو كان تعديل المركز فيه غير تعديل الخاصة وهو صحيح ومنوضح في [illegible] يجمعهما
في عبارة واحدة ويقال الاختلاف الثالث وهو اللازم بحسب التشابه حول نقطة غير مركز العالم
وبحسب اختلاف الذروتين وهو زاوية تحدث على مركز التدوير من خطين كما ذكرنا ويراد

على التوالي منه ويبعد من المركز تارة ابطاء وبالعكس أخرى اسراعا ويسمى هذا الاختلاف تعديل
المركز والحاصة لتعديلها به فهذه اختلاف الاربعة والاشكال المذكورة في باب القمر بسبب تشابه
حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله وارد بعينه في هذه الاربعة واما الذي ذكر
بحسب اختلاف المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة نحو النقطة التي بحسبها تشابه الحركة في
التقرير الذي سبق اتفاقي اي ذو الاختلافين اياها على انه غير وارد وهذا وضع خفي وبرهانه وصحته
ان فيقع لنا التفات اليقين المستقبل ان شاء الله وبه التحقيق الغاية لان كل كرة تشابه حركة
مركز ما حول نقطة فالضرورة هي ذاته ابدا فقط من اقطار الكرة المتحركة بتلك النقطة سواء كانت
تلك النقطة مركز المدار مركزها او لم يكن وقد بينته مفصلا في الاجابة الطغرية فعليك بالالتفات
اليها ان اردت الاطلاع عليه واذا تمهد الاشكال فنقول الحق في حل السبب في كون حركة المتحرك متشابهة حول
نقطة غير مركز مدار حركة احد اصول ملة احد تلك هو الاصل السابع اعني اصل الصغيرة والكبيرة
وذلك بان يفرض تدوير كل من الاربعة بدل التدوير المفروض ثمة والحامل بدل الحافيتين والصورة
على ان يكون قطر منطقتها اعني مدار مركز التدوير فيها بقدر ما بين المركزين فيكون ما بين مركز
التدوير والصغيرة نصف ما بين المركزين والكبيرة على ان يكون قطر منطقتها اعني قطر مدار
مركز التدوير فيها ضعف ما بين المركزين فيكون بين مركزي الصغيرة والكبيرة بقدر ما بين
المركزين ثم يفرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه مركز معدل المسير ويوضع الكبيرة بما
فيها في ثخن ذلك الفلك ويسمى معدل المسير الجسيم فيكون حينئذ الحركة حول مركز معدل المسير متشابهة
والذروة والحضيض الوسطان محاذيين لمركز معدل المسير محاذيين لمركز العالم والحامل
الا عند كون التدوير في الاوج او الحضيض والبعد مركز التدوير عن مركز العالم لما كان يختلف
الحامل من غير تفاوت يخل به شيء من احوال تلك الكواكب الا انه الذي بسبب كون المدار غير
دائرة حقيقية وهو مغفور لقلته يحل الاشكال بزيادة تلك الكرة في كل منها ويكون فلك معدل
المسير الجسيم بدل الحامل المشهور واما كيفية حركات هذه الاكر وجهاتها فلا اراك تحتاج الى ذكرها بعد
ان تكون تكررنا عليك مرتين عامة وخاصة ولنشتغل ببعض ضعف المقصود في هذه المعنى على امتناع
جريان هذا الاصل في هذه الكواكب دون القمر بان قطر الكرة الكبيرة على ما اشترطنا من وجوب كونه
بقدر ضعف ما بين المركزين يكون لزحل ستة اجزاء ونصف وثلث وللمشتري خمسة اجزاء ونصف
وللمريخ اثنا عشر جزءا وللزهرة جزءان ونصف وقطر تدويرها خمسون جزءا وللمشتري ثلثة وعشرون
جزءا وللمريخ تسعة وسبعون وللزهرة ثلثة وثلثون وسدس فاذن تدوير شيء منها لا يمكن ان
يسع في الكبيرة فضلا من ان يكون معه الحافظة والصغيرة لما اورده على من هو اضعف تحصيلا
منه الزم ولم يجب عنه وقال لطلبه يعوده هذا الشك واعتذارا عن [illegible] في الجواب ان هذا
الشك قد اورد على صاحب هذا الاصل فالتزم واعتذر بان [illegible]

اونعافلا

بالنسبة الى د و مساوية في السرعة لحركة اى مل كانه فرض البصر على نقطة من طاح بحيث يكون بعده عن كل نقطة من د و ف مقدار بعده الابعاد على وفق المقدار الذي وضع بطليموس في واحد واحد من هذه الكواكب كان ما يطهر من حركتها موافقا لما يظهر بالرصد فاذا بطليموس فانه جعل مركزه ه ح مركز الحامل بما تبين له ان بعد البعد والاقرب لفلك التدوير ولذلك سماه حاملا اعني توهم ان مركز التدوير عليه وانما وليس كذلك بل سواء عليه وما قرب منه او كان الارصاد والبراهين الخطوطية عبنى من غير اعتبار ما هذا جوانا ما اى لو قرر ذلك لكون في اخذه بطريق نحقيقه ابحاد فقط وهو كون مركز التدوير ابدا على الحامل المتوهم وكون مركز حامل التدوير ابدا على منتصف ما بين مركز العالم ومعدل المسير وينبغي ان يتوهم فلك اخر متوسط بين المدير والتدوير بحيث يكون مركزه مركز التدوير ومحوره قائما على سطح الحامل موازيا لمحور المدير ويكون حركته مساوية لحركة المدير وفي الى ابا بالحركة الى اعاليه السفلى لحركة المدير بعين حركة المدير فيبقى حركة التدوير البسيطة خالصة عن تغيراتها وقطره الماد بالذروة والحضيض الاوسطين على سمت نقطة د كما يقدم من الطريقة التي مهدناها وهذه الطريقة لا تخالف تلك التي نقتضين احدهما فرض حركة المدير الذي سميناه ممثلا بالمحيط موافقا لحركة الحامل نحو اعاليه وثانيهما فرض بعد ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير نصف المقدار الذي وضع بطليموس وطريقنا خير من هذه ايضا لانه وان اشتهر على لسان اهل الصناعة ان بطليموس انما حكم بكون مركز الحامل بين مركزي العالم والمعدل بنصف منتصفه بان فرضه عليها وبين عليه فلم واتفق بحسب المقصود لما كان ذلك ولم يكن مستنده في ذلك برهانا فليس الامر كما ظنوا بل كان مركز معدل المسير عنده الارصاد والبراهين الخطوطية كذلك مركز الحامل الا انه بين بيانه ان ابرقس في المجسطي ولم يشتهر اشتهاره عنده فلذلك وقع الناس في ما وقعوا وانما كان هذه البراهين عنده وليس له موضع معين يحمل عليه فالاولى ان يذكر ههنا وان لم يقصد ايراد البراهين في هذا الكتاب لينظر فيه فيصح الحق ويترك الباطل فنقول وبالله التوفيق ان بطليموس اخذ بالرصد في سنين متوالية مقدار الرجوع اعني الدرج التي يرجع فيها الكوكب من فلك البروج من الوقوف الاول الى الوقوف الثاني حتى وجد من مقادير الرجوعات اصغرها يكون واعظمها يكون فاستدل بالاصغر على كون مركز التدوير في الاوج وبالاوسط في اوان الرجوع وبالاعظم على كونه في الحضيض كذلك على انه تبين ان بحسب حال البعد الابعد بين في ذلك الوقت اذ في نحو الكل يتغير ويحاسب من قبل ذلك علم بحسب ما صار من معرفة تعديل المقدار بين الى وجود المطلوب بالطريق الذي اعمله فليكن آ ب ج د على مركزه الحامل و ح ط ك على مركز آ الخارج وآ د القطر الماد بالمركزين وب ح ه ك د العالم عليه على قوائم وبعض ه مركز معدل المسير وبد مركز كل واحد من ز ح ط ك تدويرا وليحمل على ان قوس ز ب اصغر منها وجدت مقادير الرجوعات

وع ف اعظم ما يكون منها وبحح ه سه حه ه ش طمه وه ع ه ف ول ح مرح ث فلان مركز التدوير يكون عنده آ في وسطا زمان الرجوع يتساوى انه اسهد وكذا له اوتيا آ ه نه آ ه سه تحت اوتار ه ر نصف مقدار الرجوع وقت وضع الوقوف الاول وبحح زث ط ح نصف قطر التدوير ونعمل دل ر ع ما ضلع على ه صه ه ف فلان نسبة ذ ث الى ث ه كنسبة حركة المركز الى حركة الكوكب فنسبة د ف الى د ه يكون كنسبة حركة المركز الى مجموع الحركتين وهي معلومة على ما اخذ الحركتين من جداول الغذاء قبل ان صححها اذ لم يقع في النسبة كثير خطا فنسبة د ف الى د ه معلومة وزاوية د ه ز معلومة بالرصد وزاوية د فانه وكل واحد من ز د ذ معلوم بالمقدار الذي به ه سبون فنضرب د ث بالمقدار الاول في د ه بالمقدار الثاني ونقسم الحاصل على د ه بالمقدار الاول نخرج د ف بالمقدار الثاني وهو الذي به ه ر سبون وزاوية د كاملة فرث نصف القطر معلوم بما به ه ر سبون ولان قوس ح ف وزاوية ط ه ف نصف مقدار الرجوع اذا كان المركز في الحضيض وهي معلومة بالرصد وتح موضع الوقوف الثاني والنسبة ضعف تح الى ضعف ه معلومة نصير ط ح نصف قطر التدوير بما به ه ر سبون معلوما ونصير ط ه بما به ه ر سبون معلوما بان نضرب ط ح الثاني في ه ط الستين ونقسم الحاصل على ط ح الاول فيخرج ه ط بما به ه ر سبون في ه ط الستين ونقسم الحاصل على ط ح الثاني وهو نصف قطر التدوير بما به ه ط سبون فيخرج ه ط بما به ه ر سبون بما يزيد عليه ونصفه فيكون كل واحد من ل ر ل ط معلوما وط ه معلوم فلذلك يصير معلوما من قبل الرجوع حيث علم التعديل الاول منفردا لكن الثاني لا ينفرد واذا كان المركزين الاوج او الحضيض ثم نعمل على اثر رصد الشمس حين بعد من اوج الكوكب المنتزح بحساب الغدكم وهو آكا ثلثين وسبعين جزءا المسير المعدل عند مقابلتها للكوكب حتى يكون الشمس عنده و الكوكب على طه والمركز على ح

لان حركة الحامل ان كانت مساوية لحركة المدير بان مركز التدوير متى فارق اوج الحامل وساير لكل
منها المسير والخاص نصف دائرة حصل لمركز التدوير بالنسبة الى فلك البروج دورة تامة بقطع
بالعرض فيلتقي المركز حضيض الحامل في النقطة التي كان الاجتماع عليها لانه قد بعد عن اوجه بنصف
دائرة واوجه قد بعد عن نقطة الاجتماع نصف دائرة وان كانت حركة المدير ابطا من حركة الحامل
لمركز التدوير يلتقي حضيض الحامل قبل بلوغه نقطة الاجتماع اولا ولا يجوز ان يلقاه مرة اخرى في
هذه الدورة لانه لا يلقى حضيض الحامل مرتين الا وقد لقي اوجه ايضا مرتين واوجه قد بعد عن
نقطة الاجتماع اولا وهي التي اذا وصل اليها يكمل دورته فاذن لو كانت ابطا لالتقى المركز حضيض
الممثل في الدورة الواحدة الا مرة واحدة وان كانت حركة المدير اسرع من حركة الحامل يبلغ
المركز نقطة الاجتماع قبل ان يلقى حضيض الممثل فيقطع المدير الحضيض اكثر من نصف دائرة
من النقطة المقاطرة للنقطة التي كان الاجتماع عليها وحينئذ ينتقل الى حامل التدوير اقل من نصف
دائرة بقدر زيادة حركة المدير على النصف فلا يكون قد بلغ حضيضه عند تمام الدورة في فلك
البروج وانما يبلغ الحضيض في الدورة الثانية والتوالي كلها فالتقى حركة المدير الى خلاف التوالي ما هو سوا
بعدا او كانوا قد حكموا ان وسط ميل وسط الشمس يقارنه وسطها او يقارنها ثم حكموا انها على
خلاف التوالي مثل وسط الشمس يلزم الاحوال المذكورة ثم لما علم ان الحامل يتحرك بحركة المدير الى
خلاف التوالي مثل وسط الشمس بالضرورة لاختلاف مركزيهما وكون محور المدير اعني القطر الذي يحول
هو عليه يمر بالمركز والا يلزم حركة الحامل ضرورة علم ان حركة الحامل في الاصل بقدر ضعف
وسط الشمس الى التوالي يبقى له بعد الرد مثله الى التوالي ويطابق المحسوب المرصود الذي هو الغاية
القصوى والمقصد الاقصى في هذا الفن وان فيه حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز الشمس
الى التوالي على ما سبق تقريره آنفا وليست هي حركة العرض على ما قيل بل حركة العرض مركبة من حركة
الطول اعني من حصل هذه الحركة على حركة المدير ومن حركة الجوزهر كما في القمر وان كانت عودة
العرض تمة حركة الجوزهر الى خلاف التوالي اسرع من الى التوالي وهو ظاهر وهذه الحركة اعني حركة الحامل
ليست متشابهة حول مركزه ولا حول مركز العالم ولا حول مركز المدير بل حول نقطة سنذكرها وتقابلها
في مركز التدوير وانما يتشابه اليه ومركز التدوير يقارن او يقارب وسط الشمس كما مر فاذا
كان في اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا فاذا قارنه فيتحرك اوج الحامل الى خلاف التوالي ويبعد
عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر
فضل حركته على حركة اوج الحامل وهو ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير على المنتصف
بين اوج المدير ومركز التدوير كما في الشمس من توسط مركز الشمس بين الاوج ومركز التدوير واذا قطع
كل واحد منهما الربع انتهى المركز الى حضيض الحامل وهو في سمت اوج المدير وبعد قطع ربع او ثلاثة ارباع
في مقابلة اوج المدير فيكون المركز في حضيض المدير واوج الحامل ثم ينتقل الى ان وينتقل بلا فصل الى الربع

وبعود ان الى الملاقاة عند اوج المدير ويعود المركز الى الاوج دفعتين في قريب من دورة
لكل دورة كما هو المشهور لانه يعود اليه مرتين في دورة وزيادة ما يقطعه اوج المدير في ذلك
الزمان بالحركة البطيئة وان قلت ويقطع عطارد الخارج في السنة مرتين كقطع النيرين الخارجة
في الشهر مرتين وكيف ما كان فالبعد الابعد لمركز التدوير يكون عند كونه في اوجيهما معا ولا يكون
بعده الاقرب في موضع بل في ذلك الموضع وهو حضيض المدير لكونه في اوج الحامل هناك ولا في
الموضعين اعني في سمتي اوج المدير لان هناك اقرب القرب الى مركز المدير لا الى مركز العالم لانه لم
يصل الى البعد الاوسط بحسب المسافة التي للمدير بالنسبة الى مركز العالم فضلا عن الاقرب ولان
البعدين المتقابلين اللذين في الاوج ومقابله اعني بعدي مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه
في اوج المدير وحضيضه ليسا بقصر وبعد عن مركز العالم بل عن مركز المدير لان بعدا اوج الحامل
عن مركز التدوير واحد سواء كان في اوج المدير او في حضيضه وهو ابعد ابعاد مركز التدوير عن
مركز المدير فيكون البعد الذي في جهة مركز المدير اعظم من الذي في الجهة الاخرى ويكون مركز العالم
اقرب الى حضيض المدير واوج الحامل منه الى الاوج الاول فلا يكون في سمتي اوج المدير البعد
الاقرب كما في القمر بل يكون في موضعين بعدهما من اوج المدير اكثر من مقابلته وهما يليان الاوج
بحسب ما يقتضيه تركيب الحضيض وتشد بيانا مفصلا اذ لا يخفى بعد الاطلاع على ما مر ان مركز التدوير
اذا ارتقى حضيض الحامل وكان مسيره نحو حضيض المدير حصل له قبل بلوغه اليه في بين
الحضيضين المذكورين قرب مركب منهما يكون عنده في اقرب قرب من مركز العالم وقد
وجد بالاستقراء الاثار ان حيث قلنا ولا يخفى ايضا ان اوج المدير اذا انتقل من برج الميزان
الى العقرب مثلا اشتمل على شيء مما ذكرناه في برج من البروج الى البرج الذي يليه ويجتمع من هذه الحركة
اعني حركة مركز عطارد وحركة الاوج وحركة وسط عطارد والرابعة حركة فلك التدوير كل يوم
ثلثة اجزاء وسبب في ذلك الكيفية معرفتها كما وجدنا كما تقدم في الزهرة ويتحرك بها عطارد على
وجه يكون في القطعة البعيدة منه على التوالي ويقع للكوكب في هذا التدوير رجوع في القطعة
القريبة لكون نسبة الحركتين على ما يقتضي الرجوع وقد نبهناك على كيفية معرفة كون نسبة الحركتين
على ما يقتضي الرجوع ام لا في رجوع زحل وكسف فاسمع الاحوال الظاهرة بعضها الى بعض
وجود الخارج كما تقدم مرتين ولا يبعد عطارد عن الشمس فداءه وخلف الا بقدر ما يقتضيه
نصف قطر تدويره على ما يتبين من النظر وغاية ما في الذروة والحضيض للاقتران او اقتراب
وسطيهما ونصف قطر التدوير اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد على ان نصف قطر الحامل
ستون جزءا ومقدار خروج مركز المدير عن مركز العالم ثلاثة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا ويكون النقطة التي
يتشابه حركة مركز التدوير وحركة الحامل حولها ابعد منتصف هذا البعد على القطر الذي يسمى
مركز معدل المسير اذ لو رسم حولها دائرة بقدر منطقة الحامل في سطحها تسمى فلك معدل المسير لان

مركز التدوير يقطع من محيط فرازنة متساوية زوايا منها وية وقد يسمى مركز المدير ثم لو حكم
كان خطا خارج من تلك النقطة الى مركز التدوير لمديره وكونه منقسا نه وتسميتهم اياه بالمدير
وهذا الخط غير محدود لانه يطول ويقصر فلا يتسم بكلية دائرة الى الان ثم نقطة معينة منه
دائرة معدل المسير والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير تحاذيان ايضا هذه النقطة
ومقداره خروج مركز الحامل عن مركز المدير ايضا بقدر بعد مركز معدل المسير عنه
فلذلك ان لا يلاقي مركز الحامل في كل دورة مرة مركز معدل المسير وذلك عند كون
مركز التدوير في مقابل اوج المدير وحينئذ ينطبق منطقة الحامل على فلك معدل المسير
ثم سعا فاين وعند كون مركز التدوير في الاوجين يكون المراكز الاربعة على القطر المار
بالمراكز على ابعاد متساوية وينطبق الخط المدير لفلك التدوير على الخط المار بالمراكز
في كل دورة مرتين مرة في جانب الاوج ومرة في جانب الحضيض وانا علم ان التي بها المحاذاة
بالنسبة الى مركز المعدل وانه حيث عثنوا اللتين وجدوا المرصود في عطارد يبلغ كل من الحسنة موافقا
لمحسوب على ان يشابه الحركة وهي ذات الذروة عند مركز الحامل وذلك حيث كان مركز التدوير
في الاوج او الحضيض اما اذا كان في غيرها فوجدوا مرصود المركز زائدا على محسوبه ومرصود
الخاصة ناقصا عن محسوبها بقدر تلك الزيادة ما دام مركز التدوير نازلا وبالعكس فيهما ما
دام صاعدا فعلم التفاوت بين المرصود والمحسوب واستخرجوا منه بالبراهين الخطوطية التي
لا يليق بها تلك مواقع مراكز معدلات المسير وكانت حيث ذكرنا ثم امتحنت حركاتها الاتية
المحسوبة على ان التشابه وهي ذات الذروة في تلك النقط فوجدت مطابقة للمرصود ولم يوجد
محسوب نقطة اخرى موافقا للمرصود فحكموا على ان تلك النقط هي مراكز معدلات المسير واما
اختلافات عطارد اللازمة لحركاته فثلثة الاول من الزيادة والنقصان بعينه من كون الاول زاوية
عند مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب
عند كونه في البعد الاوسط وغايته بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره هناك وهو التعديل
الثاني والمفرد والثاني زيادة نصف القطر ونقصانه عما يرى في البعد الاوسط وهو اختلاف
البعد الابعد وهذان يزادان على موضع مركز التدوير في النصف الهابط من التدوير وينقصان
منه في الصاعد والثالث زاوية تحدث على مركز التدوير من خروج خطين منه احدهما الى مركز
العالم والاخر الى مركز معدل المسير وهو تعديل المركز واما حصة فتنقص منه المركز ويزاد على
على الخاصة ما دام مركز التدوير يا بطا المدير وبعكس ان كان صاعدا او يلزم من كون حركتي المدير
والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف ما ذكر في حركة مركز التدوير بالنسبة اليهما ويمكن ان يكون
السبب في اختلاف حركات عطارد عند التقويم ذلك او ما قيل في اختلاف حركات القمر
عند التقويم من جواز كرة تحرك تلك الحركة ولم يعطى بعد هذا ان سلم لزوم اختلاف اخر و

الظاهر

الظاهر انه اذا نسبة الحركتين من الممثل على ما تقدم من امر وسط الشمس من الممثل لا يلزم اختلاف
اخر وقد نبهناك عليه في جواب سوال ورد عند تقرير حركة حامل القمر وحامله وان كان نظر بعد كلام
ثم وكي ما ولا انه في عدم اللزوم مسا بساطة وسط الشمس وغيرها من الكواكب مع تركبهما
حركتين حول نقطتين مختلفتين وان امكن ان يفرق بينهما بكون الحركتين في الاوساط الى جهة
وفي عطارد الى جهتين لانه فرق غير قادح على ما يلوح بالنظر واما الاشكال المذكور في باب القمر
والكواكب بسبب مشابهة حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله وارد بعينه
هنا واما الذي بسبب اختلاف المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة نحو النقطة التي بحسبها تشابه
الحركة على ما سبق تحقيقه واما ورود الاشكال فيقول في جوابه اما الاصل اعني اصل الى قطر
والصغيرة والكبيرة فلا يمشي منها الا ما قيل من ان توهم السبب في تشابه الحركة حول نقطة تركب
حركة المتحرك في القرب اليها والبعد عنها في تركيب استعذر والا التعذر في غيره لوجود السبب لتركيب
حركة مركز تدوير القمر في القرب من مركز العالم والبعد عنه وكذا حركات مراكز تداوير الاربعة العلوية في
القرب الى مراكز معدلات المسير والبعد عنها بل لا ما يوفر منا وكذا المحافظة مثل حركة الكبيرة وفي جهتها
وحركة الكبيرة ضعف حركة الحامل وحركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وقطر منطقة الصغيرة التي
مدار مركز التدوير فيها مساويا لما بين مركز العالم والمعدل وقطر منطقة الكبيرة ضعفه حتى تكون
منطقة الكبيرة دائرة مماسة لمنطقة الصغيرة على نقطة ومساوية لحامل مركز الى ثم يفرض
الكبيرة في حامل مركزه مركز معدل المسير ويسميه معدل المسير المجسم ويفرضه في ثخن الممثل والكرات
متحركة بما فيها من الحركات كما شاء وان كان يلزم منها اكثر المطالب لانه اذا تحرك
المعدل المجسم ربعا تحرك الكبيرة نصفا والصغيرة دورا ووصل مركز
التدوير الى الطرف الاسفل من قطر منطقة الكبيرة ويكون حينئذ في اقرب قرب
من مركز المعدل لا من مركز العالم واذا تحرك ربعا اخر وصل التدوير
الى الطرف الاعلى من قطرها وانطبق قطر الكبيرة على القطر المار
بالبعد الابعد ولا يكون البعد متناهيا في تلك الغاية لان البعد يزداد على البعد
هنا بقدر ضعف ما بين مركزي العالم والمعدل ولا يكون البعد الاقرب
في ترتيبه البعد الابعد تام بل في الموضعين المذكورين ولا يكون وصول
المركز الى البعد الابعد والاقرب مرتين الى غير ذلك من الاختلال لكن
يلزم منه ان يكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في مقابل اوج
المدير ستين جزءا لان بعده في هذا الموضع عن مركز المعدل المسير
يكون ستة وستين جزءا وهو زائد على بعده من مركز العالم بما
بين المركزين والموجود بالرصد حينئذ سبعة وخمسون جزءا كما ذكره انشاء الله

وهذه صورته

والاصل اعني اصل الحافظة والمدير على ما سبقت الاشارة اليه في الكواكب ولا تنبني فيه ايضا
وهو ظاهر ولذلك قال صاحب تلك الطريقة وهو من افاضل اهل هذا العلم هذا الاصل في
عطارد بل قال انه تعني حركتي المدير والحامل لعطارد ومقدار هما ليس امرا لازما من
الرصد والبرهان والا لكانت الدورة بل حدس من جهة بطلميوس واذا لم يطابق الاصول فليس
هو اولى بالحدس من غيره بعد ان كان حدس الغير يطابق الاصول ويوافق الارصاد بيانه
ان نفرض المدير متحركا الى التوالي بامثال وسط الشمس والحامل الى خلافه ضعف وسطها و
اذ ذاك فيكون حاصل مركز التدوير الى التوالي مثل وسطها ويلتقي مركز التدوير مع واحد من
اوجي الحامل وحضيضه مرتين كما هو عند بطلميوس و ذلك لان بعد اجتماع الشمس و مركز

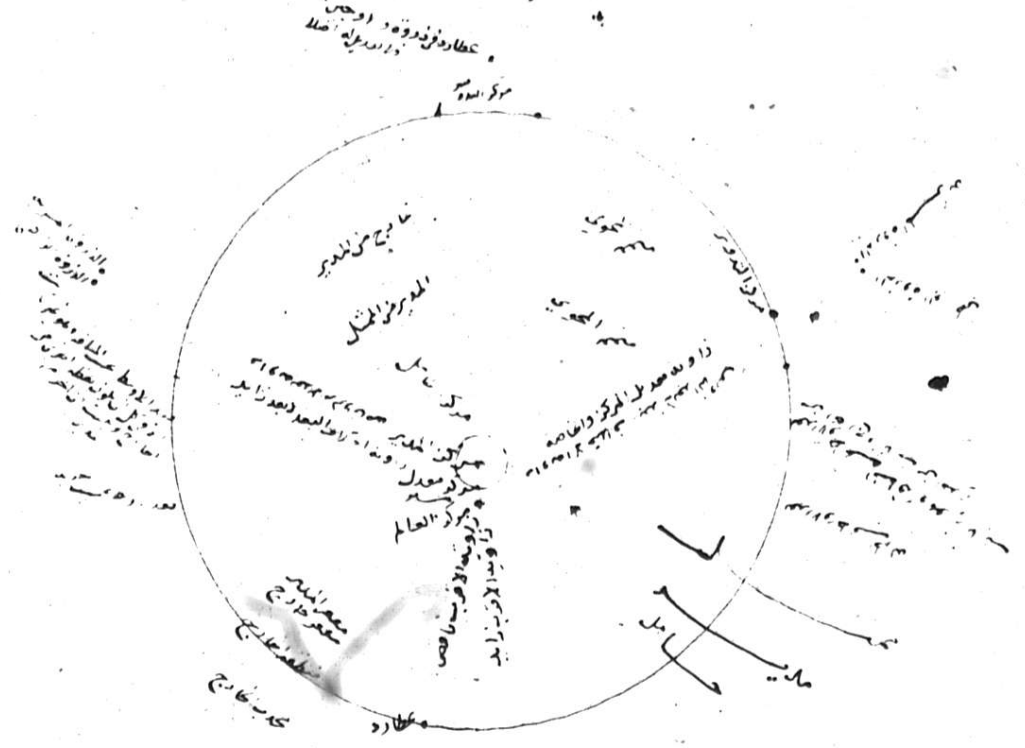
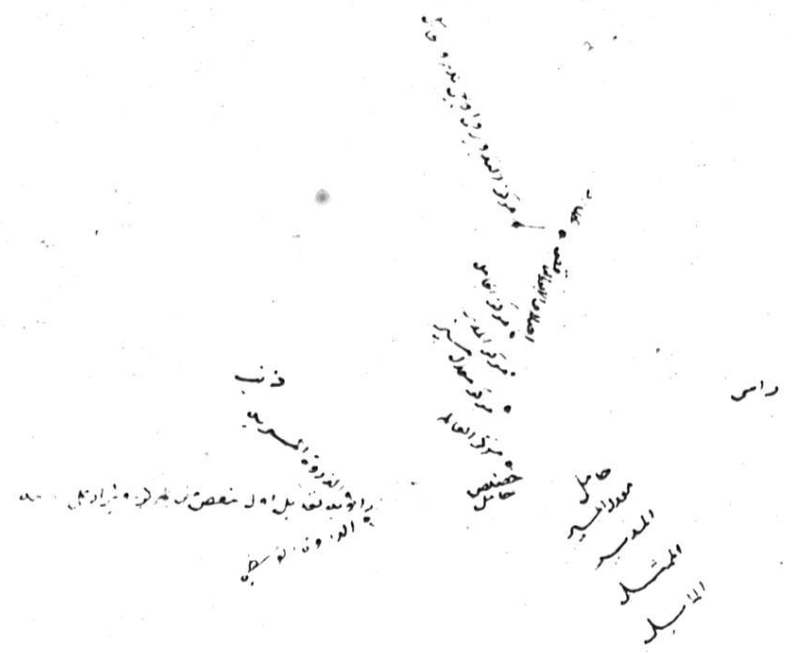
التدوير واوج الحامل مع اوج المدير اذا بعدت الشمس عن اوج المدير ربع دائرة يكون
اوج الحامل قد بعد عنه نصف وربع دائرة ومركز التدوير من اوج حامله الى خلاف التوالي
نصف دائرة فيجتمع مركز التدوير والشمس مع حضيض الحامل في برج الجدي واذا بعدت
عنه نصف دائرة وبلغت الحمل يكون الاوج قد بعد عنه دائرة ونصف ومركز التدوير قد
قطع دورة من اوج الحامل فيجتمع الاوج والمركز والشمس في الحمل واذا بعدت عنه نصف وربع
دائرة وبلغت السرطان يكون الاوج قد بعدت عنه دورتين وربعا والمركز من اوج حامله
دورة ونصفا فيكون الاوج في الجدي ومركز التدوير في حضيض الحامل في السرطان واذا
عادت الشمس الى اوج المدير يكون الاوج قد تحرك ثلث دورات ومركز التدوير من اوج الحامل
دورتين فيجتمع الاوج والمركز والشمس فيه ويعود الامر الى الاساس ويكون ابعد بعد مركز التدوير
في كل واحد من هذه الاوضاع مثل ما وجده بطلميوس اما الاول فتسعة وستون جزءا لكونه
مقدار نصف قطر الحامل وما بين مركزه ومركز العالم حينئذ الذي هو تسعة اجزاء والثاني تسعة
وخمسون وثلث لان مربعه مجموع مربعي ما بين مركزي المدير والعالم الذي هو ستة اجزاء ومربع ما
بين مركزي المدير والتدوير الذي هو سبعة وخمسون جزءا ينقص من ثلثة اجزاء وهو ما بين مركزي
الحامل والمدير من ستين نصف قطر الحامل والثالث سبعة وخمسون لانطباق مركز الحامل
حينئذ على مركز معدل المسير والرابع كالثاني كل ذلك على ان نصف قطر الحامل ستون وكذا
يكون في التثليثين بعده عن مركز العالم خمسة وخمسين جزءا بالتقريب يظهر بالبرهان الخطوطي
الى غير ذلك من الادوار الجزئية التي وجدها بالرصد مع ذلك يزول عنه الاشكال لان الوارد
على هيئة بطلميوس من استواء الحركة حول نقطة غير مركز مدارها وتعقيب القطرين
بالذروة والحضيض لمركز المعدل بيانه ان مركز التدوير مع مركز الحامل على هذا التقدير يكون
دائما في سطح ربع واحد من ارباع معدل المسير او في ربعين متقابلين لان من حين مقارنة
المركز اوج المدير الى تسديسه اياه يكون مع مركز الحامل في الربع الذي يبتدئ من الخط المار
بالاوج اخذا الى التوالي وفي التسديس ينطبق مركز الحامل على مركز المعدل لقطع الاوج ثلثة
اسداس المدير الى نصف الدور وفي التربيع يكون مركز الحامل على خط المارة بمركز التدوير
والمعدل بالتقريب والى تثليثه اياه يكون مركز الحامل في الربع المقابل للربع الذي فيه مركز
التدوير من المعدل اعني الربع الذي من السرطان الى الميزان وفي التثليث يعود مركز الحامل الى وضعه
على الخط الذي فيه بين اوج المدير ومركزه فلا جرم يكون مركز التدوير في هذا الوضع اقرب الى مركز
العالم لان مركز الحامل على غاية البعد عنه وكذا يكون حاله في التثليث الثاني وفي المقابلة ينطبق مركز الحامل
على مركز المعدل والى تثليثه اياه ثانيا يكون مركز الحامل في الربع الذي يبتدئ من السرطان وفيه
يكون قد عاد الى وضعه وفي اول الامر اعني في اجتماع اوج المدير ومركزه والى تسديسه ثانيا يكون مركز الحامل

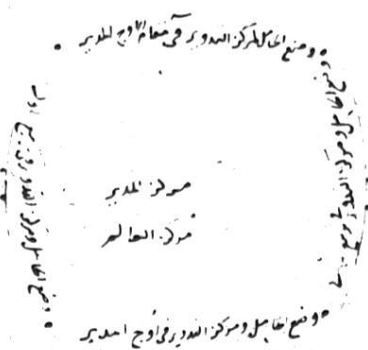
في ربع المعدل الذي من الميزان الى الجدي وفيه يكون مع مركز الحامل ومركز المعدل
على خط واحد بالتقريب والى السدبس يكون ربع المعدل الذي من الجدي الى الحمل وهو
الربع المقابل للربع الذي فيه مركز التدوير وفي السدبس ينطبق مركز الحامل على مركز
المعدل والان تقارن مركز التدوير واوج المدير يكون مركز الحامل مع مركز
التدوير في ربع واحد من المعدل ويبعد الامر من الراس فلاح مما ذكرنا ان الخط
الواصل بين مركزي التدوير والحامل في جميع الاوضاع لا يلازم مركز معدل المسير
بالتقريب وان مركز الحامل ينطبق على مركز المعدل في العودة الواحدة لمركز التدوير
ثلث مرات ثم لما كانت حركة الحامل مستوية حول مركزه وكان الخط المذكور مارا بمركز المعدل
او بالقرب منه ظن ان حركة الحامل مستوية عند مركز المعدل وايضا لما كان الخط
المذكور هو المار بالذروة والحضيض المستويين ابدا في معظم الامر سطح مركز المعدل
ظن ان قطر التدوير دائما الى مركز المعدل ولا ينتهي بهذا على الهيئة التي يصورها بطلميوس
لان مركز التدوير والحامل من حيث يتعارفان الخط المار بالمركز الى ان يعود اليه
يكونان دائما في ربعين متبادلين من ارباع المعدل فلا يمكن ان يمر الخط المذكور بمركز
المعدل ولا بالقرب منه فلا يلزم مشابهة الحركة ولا محاذاة القطر عنده هذا خلاصة
كلام هذا الفاضل وهذا وان كان تصورا لطيفا وتوهما حسنا لكن لا يخلو عن ضعف اذ
استلزام كون مركزي الحامل والتدوير في ربع او ربعين متقابلين لتشابه الحركة
حول مركز المعدل ومحاذاة القطر لكونها كذلك بالنسبة الى نقطة قريبة منه ان سلم
امر تقريبي غير محقق مع ان البرهان دل على ان الحركة تتشابه حول تلك النقطة بعينها وكذلك
المحاذاة ثم ان هذا الفاضل ان سلم ان التشابه والمحاذاة اذا فرض مع مركز الحامل لم يكن
المرصود موافقا للمحسوب واذا كان كذلك عن المستحيل ان يكون التشابه والمحاذاة في
نفس الامر بالنسبة الى مركز الحامل ولا يوافق المحسوب على وقعه المرصود وان لا يكون
التشابه والمحاذاة في نفس الامر بالنسبة الى مركز المعدل ويوافق المحسوب على وفق المرصود
لكونه قريبا من مركز الحامل هذا مع ان حكمه بكون المركزين دائما في ربع او ربعين متبادلين
انما يصح في بعض الاحوال يظهر بالتامل في احوال المركزين بعد التثليث الاول الى الثاني
فانهما قد يكونان حينئذ في نصفي منطقة ربعين وفي الربعين الاخرين ربعين حينئذ لا
محالة وكذا لا يصح حكمه بكون مركز الحامل في الربع الذي من الجدي الى الحمل لانه لا يكون قط
فيه ولا في الربع المتصل به وهو الذي من الحمل الى السرطان لانه لا يقع شيء من حامل مركز
الحامل بازاء هذين الربعين بل يقع كله بازاء الربعين الباقيين وتمامه من السرطان
الى الجدي فعلى هذا يكون مركز الحامل ابدا في هذا النصف فاذن لا تخلص الا ان يرجع

الى الاصل الذي حدسناه من كلام بطلميوس وهو فرض تدوير عطارد محاطا بالحافظة
متحركة بحركة متشابهة وبحسب لها مركزه ثم الى فلك محيط بالحافظة بحيث يكون
بعد مركزها عن مركز التدوير ستة اجزاء وهو اكثر ما يكون البعد بين مركزي المعدل
والحامل ويكون مساويا لحركة الحامل كما تقدم في الكواكب بعينه الا انا نفرض
التدوير ههنا في حضيض المحيط وهناك اي في الاربعة الباقية في ذروته وتمام البعض
حركة الحافظة في النصف الاعلى موافقة لحركة التدوير فيه وحركة
المحيط مخالفة لها فيه والسبب فيه ان ارتسام دائرة المعدل على الوجه المطلوب
انما يتم باختلاف جهتي حركتي الحامل والمحيط في النصف الاعلى من المحيط
لكن لو فرض مركز التدوير هناك ارتسم معدل المسير اعلى من الحامل
ويكون مركزه تحت مركز الحامل ولما كان مركز المعدل في عطارد تحت مركز
الحامل عند اجتماع الاوجين لا جرم احتيج الى تغيير وضع التدوير
في المحيط عند ابتداء الحركة ليرتسم المعدل على الوجه المطلوب ثم نفرض المحيط
في ثخن الحامل المشهور والكرات متحركة بما لها من الحركات فيلزم
تشابه الحركة حول مركز المعدل ومحاذاة القطر له ويكون ابعاد
مركز التدوير عن مركز العالم كما كانت بعينها اذ لم يتغير شيء من احوال
الحامل ويتم جميع ما وجد من احوال عطارد الا انا نتوهم من انطباق
مركز الحامل على مركز المعدل لا يمكن مع هذا الفرض لان البعد
بينهما ابدا يساوي ما يدوران على محيط مركز الحامل متقاطعين ان يكونا
ابدا على طرفي قطر من اقطار ما لمركز الحامل ونقطة المحاذاة
في الغير نعم مركز الحامل ينطبق على الموضع الذي كان عليه مركز
المعدل من الاول الصغيرة فنتوهم انه ينطبق عليه لان هذا الانطباق في
نفس الامر لازم من الرصد والبرهان والحركات الدورية فيمتنع مخالفة
ونهاية نظر بعد فيه البيه واي جواب في اخر الباب العاشر ان شاء الله العزيز

بلغ … ق … صح

وهذه صورة الافلاك المجسمة لعطارد في سطح ما

هيئة الفلاوي للسيد عمان

والكثر المتقدمين على ان دوايره دون سنة افلاك المثل والمائل والحامل ومعدل المسير وحامل مركز الحامل والتدوير ولا يوردون المدير لقيام حامل مركز الحامل مقامه لانه على مركزه وحركة مركز الحامل على محيطه لحركة الاوج الى خلاف التوالي والمتاخرون منهم يوردونه ايضا وهذه صورة افلاك عطارد بحسب الدوايره

وتشكل

وتشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى المائل والى مركز العالم هكذا وتعين الاتى بعلى قياس كما مر في الكواكب الاربعة الا في تقييد الاوج بالمدير فيقال مثلا مركز عطارد قوس من معدل المسير بين النقطة المحاذية للاوج المدير ومركز تدويره الى التوالي واوجه قوس منه بين النقطة المحاذية للاول الى وسط في ذي اوج المدير الى التوالي وقس الباقي عليه هذا اخر الكلام على عطارد واحواله والحمد لله على افضاله

في عروض الخمسة المتحيرة رصدت العلوية في البعدين المختلفين من الحامل على ان موضع كانت من التدوير فوجدت شمالية عن فلك البروج عند الابعد جنوبية عند الاقرب وفي سطح المنطقة

عند العقدتين فعلم ان مركز التدوير يتحرك على الدائرة المائلة التي سبق ذكرها ثم عرفت غايات
الميول على نحو ما سنشير اليه فكانت لزحل جزءان ونصف وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزءا
واحدا ثم صدقت على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين حين كان مركز التدوير
شماليا او جنوبيا فلان عرض عند الحضيض اكثر منه عند الذروة فعرف منه ان ميل
الذروة ابدا الى جهة فلك البروج وميل الحضيض الى خلافها ومن كونها بغاية العرض عن
البروج حيث كان مركز التدوير منتصف ما بين العقدتين ان ميل الذروة والحضيض
عن المائل يكون هناك في الغاية من كونها عديمة العرض عند العقدتين وان كانت
على الذروة او الحضيض ان القطر المار بهما يكون حينئذ في سطح الممثل والمائل وان ميل
الذروة او الحضيض يبتدي من احدى العقدتين وينتهي الى الغاية عند احدى النهايتين
فاجتمع من ذلك ان الاقطار المارة بالذرى والحضيضات لا تثبت في سطوح المائلة و
لا تكون فيها الا عند كون مراكز تداويرها في احدى العقدتين وبعد ذلك تميل ذرى العلوية
ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى خلافها وتزداد ميولها وتنتهي الى غاياتها في منتصف
ما بين العقدتين بأحد الميلين في الراجع الى ان تنعدم عند العقدة الثانية ثم يبتدي ميل الذروة
عن المائل الى جهة البروج والحضيض الى خلافه ويأخذ في التزايد الى ان يبلغ غايته عند منتصف
ما بين العقدتين ثم يتراجع الى ان ينعدم عند الراس ويعود الامر من الراس ويكون الذروة
بعد مفارقة العقدتين فيما بين المنطقتين ابدا دون الحضيض فتقل عروض الذرى وتكثر
عروض الحضيضات وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المائل عند
الغاية يكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري جزءان ونصف وللمريخ جزءان وربع ولان
هذه المقادير من مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فعند مركز البروج يكون اقل
منها الا ان الكان التدوير عظيما كما في المريخ فتوتر القوس الحضيضي منه عند مركز العالم زاوية اعظم
من التي توترها عند مركز التدوير فلذلك يرى ميل زحل عن المائل في ذروته في غاية
البعد الشمالي ستة وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد
الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وميل المشتري في ذروته في غاية البعد
الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي
خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثماني وخمسين دقيقة وميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي
اثنتين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي
جزءا واثنتين واربعين دقيقة وفي الجنوبي ستة اجزاء وعشرين جـ وانما كانت الشماليات اصغر من
الجنوبيات لكون الاوج في الشمال والحضيضات في الجنوب كما ترى وانما كانت الذرويات اصغر
من الحضيضيات لان نصف القطر الذي من مركز التدوير الى الذروة يوتر زاوية اصغر من

التي له

التوهم وهو ان سطح التدوير الذي يجري فيه الكوكب ليس في سطح المائل على ما ظن ولا بل
في سطح كالكرمن المائل وهذا الميل عن المائل غير ثابت لما من اجل ان لفلك التدوير
الذي الكوكب مركوز فيه فلك تدوير آخر محيط بتدويره وان منطقة المحوي مقاطعة لها وان
وحركة هذا التدوير على حركة التدوير المحوي وهو الذي فيه جرم الكوكب فيحصل لسطح التدوير
الذي الكوكب دائما فيه للتوالي توهم ان ميل الفلك عن المائل غير ثابت قال ولهذا الامر
كنا نظن ان فلكي الزهرة وعطارد يتحولان فيميلان في جهتين متضادتين ونقابل ان
نقول لا نتصور التدوير على الوجه المذكور لا يوجب هذا الظن اعني انطباق المائل على الممثل
فان قيل يريد بقوله ولهذا الامر كنا نظن اي وبحصل هذا الامر انه يوجب هذا الظن الا انه لما
لو فرضنا ممثل الزهرة مثلا يتحرك كل يوم الى خلاف التوالي مثل وسط الاوحركة الثوابت وحاملها الى
التوالي ضعف هذا القدر يفضل للحامل الى التوالي مثل مركز الشمس يلزم منه تحرك العقدة
المشترك بين المائل والممثل في سطح الممثل الى خلاف التوالي ومنه صيرورة طرفي الاوج الاوج
والحضيض مرة والبعدين الاوسطين اخرى ومنه انتقال الاوج من الشمال الى الجنوب
وبالعكس ومنه ظن الانطباق وقلنا هذا ايضا غير مفيد لان الفصل المذكور وهو ما بين
بالبعدين الاوسطين لا يصير طرفاه الاوج والحضيض السيما ان لم دورته في سطح الممثل لخروج
مركز الحامل كما عرفته فانه دحبنق تفسيره ثم قال ولعمري ان الفلكان اللذان للزهرة وعطارد
غير المتمكن ولكن ذكر ميل الزهرة سدس جزء على ما ذكر في المجسطي وفي عطارد ذكر السدس
وهو انقص مما في المجسطي بخمس وثلثين دقيقة وهذا تصريح في رجوعه وكونه مما لحق غير
محال ان تناقض نفسه وان حصل مذهبه المرجوع اليه لا المرجوع عنه في افلاك النداوين هو
ان لكل من المتحيرة فلكا محيطا بتدويره وعلى مركزه لكن منطقته في سطح المائل ومحوره قائم عليه و
وحركته مساوية لحركة مركز تدوير ذلك الكوكب على ان يكون في النصف الاعلى الى خلاف التوالي و
محور تدويره الكوكب متقاطع لمحور الاول ومائل عنه بقدر ميل ذلك الكوكب وكذا منطقته
في جهتي الشمال والجنوب بهذا القدر لكن ميلها ثابت غير زائل وحركته مساوية لحركة الاول وحاصل
فيحصل له بعد دالاول ايضا الخاصة المعلومة لذلك الكوكب وقد استحسنه بعض الاكابر
المحققين من اهل الصناعة وقال بهم امر الميول لان المدوي للعد وهو اذا تحرك على خلاف التوالي
في النصف الاعلى وبانه مساوية لحركة مركز التدوير ينقل الطرف الشرقي من القطر المار بالبعدين
الاوسطين من التدوير المسمى بالمسائي نحو الذروة يعني بها ابعد نقطة على منطقة التدوير
من مركز العالم فان كان المثال في الزهرة وكان مركز تدويرها في اوج حاملها فان بعده المسائي
يكون في هذا الوضع في غاية ميله في الشمال اي اذا بعد مركز التدوير من الاوج تسعين جزءا صار
بعده المسائي موضع الذروة من التدوير فيكون ميل الذروة في هذه الحال نحو الشمال ثم تحرك

المركز

المركز في الربع الذي يلي الحضيض فيميل الذروة نحو البعد الصباحي حتى اذا بلغ المركز الحضيض
صار الصباحي في غاية بعده في الشمال ثم اذا انتقل المركز من الحضيض نحو العقدة قال البعد
الصباحي نحو حضيض التدوير حتى اذا بلغ المركز العقدة صار البعد الاقرب عن التدوير في غاية
ميله الشمالي ويعود الامر من الراس وقس عليه في وضع طرف القطر المقابل لهذا في الجهة المقابلة
له دائما وكذا في عطارد وذلك يوافق ما وجد بالرصد ثم قال وهذا وان كان تم به امر الميول
لكنه لا يتم بهذين الفلكين انحراف قطر التدوير عن محاذاة مركز الحامل الى مركز
معدل المسير فلذلك احتيج الى تخييل المدير للتدوير ولا يتم بالمدير وبالذي فيه جرم
الكوكب دون المتوسط لصعوبة القطر لكنه المعدل ولا الميول ايضا اما الصعوبة فلما
لم يعني به انفصل عنه وهو اصل المدير والى فطنة المذكورة في معدلات مسير الكواكب
الاربعة واما الميول فلانه وجد ان ميل الطرف الادنى من قطر التدوير في الزهرة متى كان
مركز الزهرة في العقدة التي في النصف الذي يليه بنيادة الى الذي يأخذ منها نحو الاوج يكون في
غاية الميل عن الجهة البروج في الشمال وكذا الطرف الشرقي من المار بالبعدين الاوسطين
اذا وصل المركز الى الاوج وسطح التدوير اذا حركه المدير الى التوالي في هذا الربع نقل الطرف
الذي يلي الحضيض الى جهة المغرب فقرب هذا الطرف وقد صار على البعد الصباحي فيكون البعد
الصباحي في غاية ميله في الشمال والمسائي في غاية ميله في الجنوب وهو يخالف ما وجده بالرصد
فاذا فرضنا التدوير الآخر يتحرك في النصف الاعلى الى التوالي مثل حركة الحامل وتدويرا اوسط
على محوره موازيا لمحور الاول قائم على السطح المائل ويكون حركته ضعف حركة التدوير الاول في النصف
الاعلى الى خلاف التوالي ليفضل للذروة التدوير الى خلاف التوالي مثل حركة الاول كما فرضه
بطلميوس والتدوير ذو الكوكب على مركز الثاني ومحوره متقاطع لمحوره الثاني على المركز المشترك ومنطقته
مائلة عن منطقة الثاني اعني سطح المائل بقدر ميل ذلك الكوكب وحركته مساوية لحركة الحامل
والخاصة يفضل لجرم الكوكب بعد ردة الفلك المتوسط له مثل ما وجد بالرصد بنقل
الطرف الذي يلي الحضيض من قطر التدوير الى جهة المشرق فيصير هو البعد المسائي حين ينتقل
مركز التدوير من العقدة المذكورة الى البعد الابعد فيكون ميل البعد المسائي الى الطرف
الشرقي في جهة الشمال في غاية ميله ايضا كما ظهر بالرصد ثم قال واما ما يحتاج الى اثبات ثلث اكر في كل
تدوير من تداوير العلوية والزهرة لوجود اختلافات ثلثة فيها الاول اختلاف حركة مركز التدوير
عند مركز الحامل الثاني انحراف القطر المار بالذروة الوسطى عن محاذاة مركز الحامل الثالث
انحراف القطر المار بالبعدين المختلفين والبعدين الاوسطين اللذين لاجلهما ينبغي العرض
الذي يسمى بالانحراف والالتواء واما في عطارد فلم يحتج الى غير التدويرين اللذين ذكرهما بطلميوس
لان اشكال المعدل له الى ينقل جهتي حركتي المدير والمائل كما مر وكل من هذه الاحوال يحتاج

لا يقال

لا يقال من انه تقتضي تشابه حركة الذروة حول مركز الدائرة الصغيرة والوجود بخلافه
لتشابهها حول النقطة المذكورة على ما ذكره بطلميوس والا لما شابهت القسي التي تقطعها
اطراف اقطار التداوير من القسي الصغار التي تقطعها مراكز التداوير من الافلاك
التي تتحرك عليها واختل التناظر المذكور بالرصد لانه وهم بطلميوس وكل تابعيه لجواز ان
يكون قسي الذروة شبيهة بقسي المراكز وان كانت حركة الذروة متشابهة حول مراكز
الدوائر الصغار دون حركة المراكز حول مراكز الحوامل اذ لا يمتنع كون حركة بسيطة مفردة
متشابهة لحركة بسيطة مركبة كما ان قسي حركة مراكز الشمس من محيط الخارج المركز من مركزها على
اصل اهل الحامل مشابهة لقسي حركتها على اصل اهل البروج وان كانت حركة الشمس على الخارج
المركز غير متشابهة حول مركز الحامل وهذا في غاية الوضوح بل لا قبل فانه يكون زمان الذروة
في شمالي الحامل مساويا بان [illegible] يكون في جنوبيه مع ان الوجود بخلافه لان كونها في احد جانبيها
يكون في الزمان الذي تقطع مركز التدوير احد نصفي الحامل وجانب الاقوى الزمان الذي
تقطع النصف الاقوى وهما اي ما يقطع نصفي الحامل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما
والحضيض في الاخر ومن ههنا اعني من قطع مركز التدوير نصفي الحامل في زمانين مختلفين
يطلع على ان المراد من الافلاك التي تتحرك عليها مراكز التداوير في قول بطلميوس لو كان
هو الحامل والظاهر انه المراد والاعتبار بالمركز المعدل بالنسبة الى مركز العالم صح ما ذكره
لانه لو كانت حركة الذروة المرئية على محيط الدائرة الصغيرة بالنسبة الى المركز كما كان زمان
قطعها ربعا ربعا منها كزمان قطع مركز التدوير ربعا ربعا من البروج لكن ازمنة الارباع المرئية
مختلفة فيجب اختلاف ازمنة حركة الذروة على محيطها وهي متساوية بالفرض هذا خلف
فاذن يجب ان يتشابه حركة الذروة حول النقطة المذكورة ليتم معها عوده الذروة المرئية
في الدائرة الصغيرة مع عود المركز المعدل في المسائل وكذا الربع مع الربع الى غير ذلك و
ايضا يطلع على ان الوجه الذي استحسناه في انطباق مائلي السفليين على ممثليهما ليس بذلك
الحسن كما مر ورد هذا الشيخ ايضا لانه تقتضي كون زمان الاوج في الشمال مساويا بان كونه
في الجنوب مع ان الوجود بخلافه لمثل ما ذكرنا ههنا وقد اورد عليه ان الحركة على الدائرة
الصغيرة كما تحدث الميول العرضية فهي ايضا تحدث ميولا في الطول تتغير بها اوضاع الذروة
والحضيضات عند النقطة التي تحاذيها كما يجب واجيب بانه لو بدئ بكل حركة منها كرة
اخرى وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا في الاصل الاخير من تردد النقطة بين طرفي قوس حتى
يصير تداوير كل من العلويين اربعا اربعا ولكل من السفليين سبعة سبعة زال عنه الخلل
الحادث في الطول بسبب الميل الطولي اللازم منه وفيه نظر لان الحال في ان التوضيح لتغير
اوضاع الذروة والحضيضات عند النقطة التي تحاذيها كما يجب فما يبع اذ لا مدخل له في السؤال

لان المعترض توجيهه حدوث الميل الطولى وهذا انما يتوجه على حركة النقطة المارة بالبعد بين الاوسطين
وان لم يكن لها تعلق بالصفة المذكورة واما الجواب فلان تغير اوضاع الذرى والحضيضات
عند النقطة التي يحاذيها مما يجب بحاله لان مركز التدوير اذا خرج عن سطح المائل فيستحيل ان
يحاذى الخط المار به المقاطع للمائل بالزوايا ايضا بالذروة والحضيض اللذين لا يكونان على سطح المائل
اللتين امس بمركز المعدل لانه الذى هو في سطح المائل سرمدا انما ان اراد بالنقطة مركز المعدل و
كذا ان اراد بها مركز العالم على ما صرح المسائل به من بعض كتبه انه المراد وعلى ما يدل عليه قول بطلميوس
من حدوث الدائرة الصغيرة من الذروة المرئية فان التغير حاله كما ذكر بعينه نعم فائدة فرض الكرة
الزائدة ان يكون موضع الذروة في الطول وكذا موضع البعد الاوسط هو الموضع الذى تقتضيه حركة
الى ما لا زائدا عليه ولا ناقصا منه فاذن هذا الوجه لا يخلو من بعض المفاسد فهو مع تغيره المحاذاة مع
وجوب لزوم ما غير مقصود ويمكن ان يجاب عن التطويل لما عن الاول فلانه انما تعرض لتغير اوضاع
الذرى لبيان استلزام الميل الطولى فسادا اذ لولا ذلك لما اختل حدوثه بشيء ويجاب حينئذ واما
عن الثاني فلان كون التغير بحاله غير مسلم لان المراد من الذروة المرئية على ما يدل عليه صريح قول
بطلميوس في المجسطي ابعد نقطة من منطقة التدوير من مركز العالم وهو طرف الخط الخارج من
مركز العالم اليها وان مرت بمركز التدوير لا المارة به فلا يلزم كون التغير بحاله وذكر ابن الهيثم انه لو فرض
بدل الاكر المذكورة منشورا اعني قطع الافلاك الشبيهة بالعقود والطيور لسلم من حيث النظر التعليمي
على ما قال بطلميوس في الاقتصاص بالمنشورات ايضا النظر التعليمي يدل على انه ليس بين هذين النوعين
اللذين وصفنا يعني الكرة والمنشور تفاوت لا تم ونفس الامر يبعد عليه ان اثبات غير الكرة لا يصح
على اصول هذا العلم وكلام بطلميوس صريح في انه لا يجوز كون الفلك على شكل منشور وبه يسقط
تشنيع من شنع عليه بانه يجوز من المنشورات واذ قد وضح فساد جميع الوجوه المستنبطة لامر
الميول بطلميوس دفعه منع للفلك او لانه ما نرتضه انه ليتحال منه وسدنا انا اليه وجهت فنقول وبالله التوفيق
انما تقارب ميل مائل المستقيمين عن ممثليهما وتباعده عنه على الوجه الذى تقدم يجب ان نتصور
بكره فيلزمه ممثل الزهرة مثلا ممثل الى التوالى مثل حركة وسطها اعني حركة مركز تدويرها و
تحيط به فلك خارج المركز يوافق اى على قوى المركز والمنطقة والقطبين وقد دار حركة الا انها على
خلاف التوالى واذا كان كذلك يكون موضع الاوج من البروج هو الموضع الذى تقتضيه حركة
التوالى بانه انه زائدا عليه ولا ناقصا عنه اذ يتقدم ان ما حركه الى سمت المحيط الى خلاف التوالى حركة
الممثل الى التوالى وان يدينه بقدر حركة الاوج ومع ذلك يقرب الاوج من منطقة الممثل حتى ينطبق
عليها ويصير الى الجنوب الى ان يبعد عنها غاية الميل ثم يرجع الى ما كان عليه ولكن يشترط ان يتوهم منطقة
الممثل بحيث لا تتغير وضعها وحركة الخارج المحيط حتى لا تتحرك نقطتا التقاطع بحركته بل تتحدد لان من
المائل دون الممثل ولا يستثني ذي عن الممثل بحركة الخارج دون منطقته بها لما اشرنا اليه وموضع

واعتبر هذا الشرط او ما يجرى مجراه حيث استعمل هذا الاصل فانه لا يتم به وقد يشهد بمكن ربط الخطة
الذى يحوطه والدربة والعادة ان سائر ائمة العرب وتمثل لهذا التسهيل به نصور ما انه من غرائب
التصورات اللطيفة فليكن آ ب ج و الممثل آ ط ح وليكن نقطة ب الاوج وهو متحرك في سطح المائل
بحركة الخارج المحيط في يوم بليلته الى خلاف التوالى درجة وليكن ب ك فيكون الاوج قد وصل
الى ك لكن في هذا القدر من الزمان تحرك الاوج بحركة الممثل مثل ذلك الى التوالى على مدار
موازى لمنطقة الممثل وليكن ك د فيصير الاوج الى نقطة د وموضع المائل تحتها آ د ح اذا المائل
هو المار بالعقدتين وبالاوج والحضيض ثم اذا تحرك ذلك الى خلاف التوالى ما د ل ه الى التوالى الاخرى
الاوج الى ه وموضع المائل تحتهما آ ه ح ثم ان ه تصير آ ح و يصير الاوج الى ح ثم يتحرك ح ب الى خلاف
التوالى ويعود ... ط الى التوالى فيصير الاوج الى ط وينطبق المائل على الممثل تحتها ويكون

وضعها آ ط ح وعند هذا يكون مركز التدوير قد وصل الى ح ثم يتحرك الاوج الى الجنوب ويلزم كون الاوج
تارة في الشمال واخرى في الجنوب متردد ابين طرفي القوس التى هى ضعف غاية الميل ويكون زمان
كون الاوج في الشمال مساويا له ما ان قطع مركز التدوير النصف الاوجى من المائل وزمان كونه في
الجنوب مساويا له ما ان قطعه النصف الحضيضى منه على ما هو الموجود بالرصد لان حركتى الاوج و
المركز في المائل متساويتان سرعة وابطاء لان الخارج المحيط مركزه مركز الخارج ... فيحصل ان
متساويتان معا ولا ينتقض عليه ما اورد نا على الوجه الذى كنا قد استحسنا اولا في امر هذا الميل
من لزوم كون زمان الاوج في الشمال مساويا له ما كان كونه في الجنوب ولا غيره من الاشكالات وانما
انتقض عليه ايضا لان هذا الوجه احسن من ذلك الوجه لان هذا يتم بتوهم فلك زائد في ذلك
ثلاثة افلاك كما تقدم فقد اندفع اشكال تقارب المنطقتين وتباعدهما بزيادة فلك واحد وعنصر
قدر حركة والحمد لله الذى هدانا لهذا وما كنا لنهتدى لولا ان هدانا الله وبهذا الوجه يمكن تناقص ميل
منطقة البروج عن المعدل وتباعدها عنه بان يتوهم بين فلكيها فلكان اقطابهما على المارة ...

ايضا محيط الاول بكرة البروج موافقا لها في المركز والقطبين والمنطقة وجهة الحركة والثاني بالاول
بحيث يكون البعد بين منطقتيهما مساويا لنصف القوس التي تقطعها راس السرطان في الموضع
من المارة حتى لو كانت القوس ضعف الميل الكلي كانت منطقة الثاني في سطح المعدل وان كانت
اقل او اكثر فلا يكون في سطحه ويكون حركة الثاني الى خلاف التوالي لرد راس السرطان على مدار موازٍ
لمنطقة محيط متمايل من المعدل على الوجه الذي مر ويجب ان يفرض حركتهما بحيث يكون
القوس المنفرزة من المارة فيما بين المدارين اي الحاصلين من الحركتين في يوم بليلة مساوية لحركة
الميل في يوم بليلة ان علم مقدارها وهذا الوجه احسن من الذي ذكرنا في الاصل الاخر
المسمى باصل الميل لان هذا يتم بفلكين وذاك بثلثة افلاك كما تقدم هناك ولا حاجة هنا الى
الشرط المتقدم وهو فرض نقطة تقاطع منطقتي الاول والثاني بحيث تتحرك بحركة الثاني ومتحركة
بحركة الثالث ومتحركة بحركة المعدل فقط لحصول المقصود دونه ان تحركت بالثاني ايضا ولنسم نفرض
المنقلب الصيفي على نصف النهار والاعتدال الربيعي على الافق الشرقي والخريفي على الغربي ونسمي
تقاطع منطقتي الاول والثاني الذي عند الخريفي نظير الخريفي والآخر نظير الربيعي وتقاطع المعدل و
المارة نظير الصيفي والآخر نظير الشتوي لتسهيل العبارة واختصارها ثم نفرض الافلاك متحركة فاذا
تحرك الثاني حرك نظير الخريفي الى خلاف التوالي في سطح منطقته بل في سطح المعدل لانها في سطحه بالعرض
فيبعد نظير الخريفي عن الخريفي ويقرب من نظير الصيفي واذا تحرك الاول حرك الصيفي الى التوالي
في سطح منطقته فيقرب من نظير الربيعي لان نظير الخريفي لا يتحرك بحركته بل يتبدل نقطة منطقته كل
آن بالنسبة الى نظير الخريفي وهذا هو السبب الحقيقي الى الاشتراط بحيث لم يكن اربع مناطق وعدمه
حيث كانت وعلى هذا كلما ازداد قرب نظير الخريفي من نظير الصيفي ازداد قرب الصيفي من
نظير الخريفي بل من المعدل لانه في سطحه حتى اذا انتهى نظير الخريفي الى نظير الصيفي بلغ الصيفي الى نظير الخريفي
بل الى المعدل وانطبقت منطقة البروج عليه لتوهما وتقاطعت منطقة الاول في المعدل على نظير
الصيفي ثم اذا تحرك الاول حرك الصيفي في سطح نصف منطقته الواقع في جنوب المعدل لانه
توالي حركته ثم يزيد والثاني على مدار موازٍ للمعدل على هذا المدار ازداد بعد نظير الخريفي من نظير
الصيفي بحركة الثاني ازداد بعد الصيفي عن نظير الخريفي بحركة الاول حتى اذا صار البعد بين الاولين
ربع دائرة وبلغ نظير الخريفي الى الاعتدال الربيعي صار البعد بين الاخيرين كذلك وبلغ الصيفي الى
غاية بعده عن المعدل في الجنوب لبعده عن نظير الخريفي في جانب الجنوب ربع دائرة ثم يسير كما كان
الى الانطباق الذي هي ثانيا والى الغاية الى جانب الشمال كما فرضنا اولا فهذا هو الاصل الابداعي الذي
اشرنا اليه من قبل والغرض من ايراده بعد الاشتمال على التفصيل راسا للفطنة المشتغل لامكان
ان يفرض بين حامل كل من السفليين ومتممه فلكان يحصل المطلوب من اشتراط الشرط
المذكور وهذا اولى لانه لا تناقض من لا درية لهم بهذا الفن في امكان ذلك الشرط

وسنشير

سنشير ان شاء الله العزيز في آخر هذا الباب الى بيانات الفلكيين وقدر حركتهما هذا وامار
سبب تشكل اقطار العلوية المارة بالذروة والحضيضات فنحو على ما قول نفرض منطقة
المحيطة في الاصل الذي صدر مناه من كلام بطلميوس في سطح المائل ومحورها على ما عليه على
منطقة اي قطبه مائلة من منطقة المحيطة اعني سطح المائل بقدر غاية ميل ذروة
تدوير ذلك الكوكب عن السطح الذي تكون منه عدم الميل ومنطقة التدوير في سطح منطقة
الحامل قطبه وحركة المحيط على ما علمت مساوية لحركة مركز تدوير ذلك الكوكب وكذا حركة الحامل قطبه
ولكن في خلاف جهتها لئلا يصير للذروة حضيضا والحضيض ذروة ولا يبعد ان حركة في
ذروة التدوير بسبب حركة المحيط ويكون موضع الذروة في الطول بها الموضع الذي تقتضيه
حركة الخارج المركز لذلك الكوكب فقط لا زائدا عليه ولا ناقصا منه ويكون الذروة تقرب
وتبعد من منطقة المائل مترددة بين طرفي القوس التي هي ضعف غاية ميل ذروة تدوير
ذلك الكوكب من العظيمة المارة بذروة التدوير وقطبه وذلك لانا نفرض مركز التدوير
في منتصف ما بين العقدتين ومثل الذروة في الغاية ثم نفرض الحامل والمحيطة واي قطب
متحركة بما لها من الحركات فبالتقريب الذي يعد من الانطباق ما بين السفليين على ممثليهما اذا تحرك
الذروة وحركة اي قطب في سطح منطقتها الى التوالي قدر ما تحركها المحيطة مثل ذلك القدر الى خلاف
التوالي على مدار موازٍ لمنطقتها بل للمائل لكونها في سطحه فتقرب الذروة من المائل وعلى
هذا تقرب منه شيئا فشيئا حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة تكون الذروة في سطح المائل
وقس باقي الادوار عليه وهكذا نفرض في شكل الذروة السفليين الا انا نفرض مثل الذروة
في الغاية عند كون مركز التدوير في احدى العقدتين حتى اذا وصل مركز التدوير الى منتصف
ما بينهما يصير القطر المار بالذروة والحضيض في سطح المائل وحينئذ يكون مثل البعدين
الاوسطين في الغاية على ما هو عليه الموجود بالرصد فنفرض فلكا تدويريا آخر بين المحيطة
واي قطبه مركزه اي قطبه ومنطقته مارة بالبعدين الاوسطين وحركته الى التوالي مثل حركة
اي قطبه فاذا تحرك حرك البعدين الاوسطين في سطح منطقته الى التوالي وحركتها المحيطة ذلك
القدر الى خلاف التوالي على مدار موازٍ لمنطقة المحيطة بل للمائل فتقرب البعد الاوسط الى المائل
وعلى هذا انتهاء القرب شيئا فشيئا حتى اذا وصل مركز التدوير الى احدى العقدتين يكون القطر
المار بالبعدين الاوسطين في سطح المائل وعلى هذا يكون تدوير كل من العلوية مشتملا على ثلثة
اكر وتدوير كل من السفليين على اربع اكر ولما لا يتم بدون الشرط المذكور وهو كون
اي قطبه متحركة بحركة المحيطة دون منطقتها واعتقد التناقض في امكان الشرط لمن دربه
له في هذا الفن واراد ان لا يكون على الهيئة التي توجد ما عبارة ردنا في كل تدوير كرة اخرى لئلا
يحتاج الى الاشتراط وعلى هذا يكون تدوير كل من العلوية مشتملا على اربع اكر وتدوير كل من السفليين

على خمس وسيأتي بيان هيئات الجميع وكيفية حركاتها ان شاء الله وعلى الوجه الذي ذهب اليه صاحب اصل
الصغيرة والكبيرة تكون هيئة كل من العلوية مشتملة على سبع اكر احديها التدوير وثلث منها لاثبات
الميل وثلث لاثبات معدل المسير ولا يعوم احدى الثلثين مقام الاخرى لان التي للميل مركزها
مركز التدوير وافقها بها طرفا قطر الذروة والحضيض او قريب منهما والتي لمعدل المسير مركزها
مختلفة الا اني قطعة وافقها اما افقها ب التدوير او قريب منها والميل هذا ليكون تدوير كل من
السفليين مشتملا على عشر اكر احديها التدوير وثلث للمعدل وثلث لميل الذروة وثلث
لميل الانحراف وهذا وجه احسن من وجه لا لانه وجه يخل بالمحاذاة دون وجههما بناء على
ان مركز التدوير على مذهبنا لا يكون في سطح المائل اللذين فوق غيرهما يكون تحاذيا عنه على ما سيجي
زيادة بيان الا انه وجه ايضا لا يخل بالمحاذاة لما تقدم لا يجوز ان يكون المراد من كون القطر
الماس بالذروة والحضيض محاذيا لمركز المعدل سواء متى كان في سطح المائل في ذا الخروج
على استقامته وصل اليه لانه يحصل اليه وان خرج من سطح المائل لعدم رجحانا ويكون المراد
منه ما ذهب اليه بطلميوس في الاقتصاص وهو قوله في الكواكب الاربعة بتوهم مركز التدوير
دائرة صغيرة على مركز يكون في سطح الفلك المائل ويكون الخط الذي يمر بمركزها وبابعد النقطتين اللتين
ذكرناهما من الارض الذي عليه يتحرك هذا الفلك حركة مستوية بحولها في هذا الفلك الصغير على نقطة
باعيانها وهي التي سميها الاوج والبعد الاقرب وقوله في عطارد نتوهم فلكا صغيرا حول مركز كرة
التدوير في سطح الفلك المائل ويكون الخط الذي يصل ما بين مركز هذا الفلك وبين اقرب
النقطتين اللتين ذكرناهما من الارض وهي النقطة التي يتحرك حولها هذا الفلك حركة مستوية
ابدا من هذا الفلك بنقطة باعيانها وهي التي سميها الاوج والابعد الاقرب اذ معناه ان
الذروة والحضيض المحاذيان لمركز المعدل ما طرفا الخط الخارج من مركز المعدل الى مركز
التدوير وما في سطح المائل ابدا وهي ذا بان لمركز المعدل سرمدا لكن لما كان قطر من افقها
يتحرك من الشمال الى الجنوب ومن الجنوب الى الشمال بالوجه المذكور وينطبق على القطر المحاذي عند
وصول طرفيه الى المائل ظن ان القطر المحاذي يخرج من سطح المائل وليس الامر كما ظنوا بل الامر على
ما وصفناه بالسبب المذكور لانه يحتمل الامرين لا لما قبل اما عدم جواز الاحتمال الاول فلان الارصاد
والبراهين الخطوطية الدالة على كون النقط المسماة بالذروة والحضيض الوسطيين او المرئيين
في اي موضع فرض محاذيا لمركز المعدل او مركز العالم لم يقع ويخيله وانما الثاني فلان كلام بطلميوس
لا يدل على ان النقط المذكورة في سطح المائل ابدا وان سلم فلا يصلح دليلا لانه انما ذكره بناء على مذهبه
المرجوع اليه ونحن في بيان مذهبه المرجوع عنه كما قدمنا لا الثاني باطلان اما الاول فلانا لا نسلم دلالة
الا انه صادق على ما ذكر وابطال الارصاد والمبيل يدل على خلافه واما الثاني ولانه كلام بطلميوس على ان
النقط المذكورة في سطح المائل ابدا صريحة ولا نسلم ايضا انه انما ذكره بناء على مذهبه المرجوع اليه اذ

لا مدخل

لا مدخل في ذلك بل لان الكلام في الذروة او سمه والمراد من ذلك دائما مركز العالم على ما عسى ان يكون
موضعها في الطول بعد موضع المركز المعدل وقد بينا انه كذلك واعلم اني لما انتهيت الى هذا المقام من
الكتاب وفقه وفقني الله تعالى لما لم يوفق احد قبلي من حل جميع الاشكالات الواردة على حركات الافلاك
دون مقدمات حركات افلاك السيارات من الوضع الذي فرضه بطلميوس الذي اتفق انه لم يكن لاحد
اطلاع عليه حل الاشكالات الواردة عليها كانه لذلك تكون بما صعب الجميع اذ الفن به فيه بالغة الى
نقطة واني ذلك لا يخفى على ما سطرت الاسفار حتى اني حركة الكل والمائل على ما ذهب اليه بعض الافاضل
لا يطلب ان انسب الى البحث عن حل ومنع غلط من تلك المقاييس وتحصيل تلك الغوامض
وان كان ما عجز عنه المتقدمون والمتاخرون فاطلب فيه حيث كثرت الطبيعيات من مطالبه ولم تحصر بالرسم
من غاية الوضوح وتخيله لم اني متى لا احمل على ملال ولا سامة لا يحال لما قبل آخر شيء انت من كل حجة
اول شيء عنده كل صعب لا ان يسر الله بفضله وتسهيل بلطفه الطريق الى حل تلك الاشكالات
دون مقدمات اي كانت على وضع بطلميوس وبيانه على ما اقول باذن الله تعالى انا اتوهم في تقعير
كرة مركز التدوير حول مركز العالم مع قرب منه وبعده عنه من غير ان يحمل شيء من احوال السائر
ما ان يعرض في ثخن المائل الفلك الخارج بحيث يكون بعد مركزه وبعده ولنسميه مركز حامل المدير
عن مركز العالم مساويا لنصف البعد الذي وضعه بطلميوس بين مركز العالم وبين مركز المائل
عنده وسيوطا ولنسميه مركز المائل المتوهم ورسم الشكل على الوجه الذي قرر اجزاء قطع المدير هكذا

ونقطة الى ذاته حولتين غير متشابهتين وحيلتفعين في الجهتان نقطة الى ذاته مستقبل المركز
بحركتي الحامل والجوزهر الى خلاف التوالي فقدرا ما تنعطف حركة المركز الى التوالي وقد نبهتك من
قبل على ان مركز التدوير اذا ثابت بالنسبة الى نقطة سواء كانت مركز مدار مركز التدوير
او لم يكن فبالضرورة قطر معين من التدوير يحاذي تلك النقطة واذا كان يحاذي بالضرورة
قطر معين من تدوير القمر مركز العالم واذا ذاك فيستحيل ان يحاذي قطر آخر منه نقطة اخرى بعينها
الى ذاته مثلا على ما ظن وما كان الحاذ ظن واذا عرفت ذلك فاعلم ان النقطة التي يجب ان
يحصل مبداء حركة التدوير من هذه الثلث هي النقطة التي ذاته للنقطة التي بسامتها الحركة حولها
اذ هي الثابتة لانها طرف القطر الذي يحاذيها واذا ذاك فينضبط الحركة وكذا اذا بعد الكوكب عن
الخط المار بمركز التدوير الفاعل زوايا متساوية في ازمنة متساوية بخلاف ما لو لم يكن كذلك
وفيه دقة قلنا ما قلنا هذا فرضنا اوضاع الافلاك في الحركة بحيث يحاذي ذاته القطر الذي منه
مبداء حركة التدوير بمركز معدل المسير بعين ان قطرا معينا من التدوير يحاذيه في جميع الاوضاع
يعرض في القمر الى قطر بين المدير والتدوير على الوجه الذي يعدم فيه اصلها تستقى يحاذي ذاته القمر
المعين من التدوير بمركز العالم ولا تتغير حكمها بان يرى الكوكب في ذروة التدوير وبحسب
الحساب يكون في حضيضه او بالعكس وهو المراد مما يعبرون عنه بصير الذروة حضيضا
والحضيض ذروة وهو يجوز اذ التشابه لما اقتضى محاذاة قطر معين للنقطة التي يتشابه
الحركة بالنسبة اليها استحال تغير ذلك القطر عن وضعه وان فرض تحرك التدوير ذهبت
الحركة لانه لا معنى التغير الى ذاته بل في تغير حكم الذروة والحضيض كما قلنا وكانه قيل ليصير
حكم الذروة حكم الحضيض وبالعكس واذا كان المراد ذلك فلو فرض حركة تدوير القمر في الاعلى
وهي الى خلاف التوالي مثل المركز والى حد ما لما احتيج الى المحاذاة فاعرفه فانه لطيف واعتبره
حيث زيدت محاذاة لهذا الغرض فانك تستغني به عن اثباتها وهو المذهب المختار عندي
ولا يظهر منها اعني في القمر عدم محاذاة قطر معين من التدوير لنقطة الى ذاته كما لا يظهر فيه
اعني في الكواكب عدم محاذاة قطر معين للتدوير لمركز العالم اذ تعدم مشابهة الحركة حول مركز
العالم لم يتبدل القطر المحاذي له لكن اذ القمر يعدل القطر المحاذي لنقطة الى ذاته لعدم تشابه
الحركة حولها واما انه لا يظهر تغير مبداء الحركة الوسطى اعني الذروة الوسطى فلان تغير مبداء
الحركة انما يظهر لو لم يكن لحركة المبداء مبداء ثابت لعدم انضباط الحركة حينئذ اما اذا كان كذلك فلا
كما نحن فيه كذلك لان مبداء حركة الذروة الوسطى في القمر هو الذروة المرئية وهي ثابتة وحركته
منه مضبوطة ولذلك لم يختلف العمل بجعل المبداء الذروة الوسطى وفي الكواكب على العكس واعلم
ان مطابقة المحسوب والمرصود على تقدير مبداء الذروة الوسطى ليست لانها ثابتة كما ظن بل لانها
في حكم ثابتة لثبات مبدئها وعدم موافقة المرصود والمحسوب على تقدير مبداء الذروة المرئية كبعث

لانا

بانها مقعره ما ضمن لان عدم الموافقة يكون بحاله وان فرضت ساكنة مثلا لو فرضنا مبداء
حركة القمر الذروة المرئية وهو مركز تدويره في البعد الاوسط من النصف الهابط والقمر على بعد
عشرين جزءا عن الذروة المرئية وفي نصف الصاعد كان ما بين الكوكب والذروة بحسب الحساب
عشرين جزءا وبحسب الرؤية بمقدار الزاوية التي يوتر بها ما بين بعد الكوكب من الذروة عند
مركز العالم لكن مقدار هذه الزاوية يختلف بحسب مواضع مراكز التداوير وان لم يختلف تلك
القوس من التدوير بل يعرض في جميع الاوضاع عشرين جزءا مثلا واذا كان كذلك فمن المستحيل ان
يطابق المحسوب المرصود على تقدير مبداء الذروة المرئية لا لثباتها وعدم انضباطها الى ذاته بل
كما قلنا وهذا من اسرار هذا الفن وغوامضه وهكذا يجب ان يتصور مشابهة الحركة حول مركز
العالم فانه احسن من كل وجه قيل فيه ما وصل الينا وان يعتقد مسئلة الى ذاته على ما قررنا ولا
يلتفت الى ما يشعر به ظاهر كلام بعضهم من كون قطر معين من التدوير يحاذي النقطة الى ذاته ابدا
فانه باطل مستحيل كما بينا ولا الى ما يتوهم من انه لو لم يكن كذلك لا فرشتي من الاعمال كما سلف واما ان
اختلاف الذروتين لم يبلغ الغاية في تثليثي الشمس وتسديسها فلانه انما يبلغ الغاية عند وصول مركز
التدوير الى العمود الخارج من نقطة الى ذاته على القطر الى مار بالمراكز قائما عليه التي ذيل الى الغاية
عند وصول مركز التدوير الى البعد الاوسط بحسب حركته ووصوله الى العمود المذكور انما يكون في
تثليث اوج الخارج في تسديس مقابله لكون موقع العمود هناك واذا كان في تثليث الاوج كان في
تسديس الشمس فلذلك يبلغ الغاية هناك وقس حال التثليث على التسديس وانت تعلم انه لو وضع الكرة
في الى ذاته الى اصل الصغيرة والكبيرة اندفع عنه اشكال الى ذاته دون غيره من اشكالات وقد
انتهى بنا الكلام الى هذا المقام فيحق علينا ان نشير الى النظر المذكور في هيئة عطارد وهو انه لو كان
ان يقول الارصاد والبراهين الخطوطية الهندسية دلت على ان مركز معدل المسير في عطارد دائما
على منتصف ما بين مركز المدير والعالم وعلى احكامهم باسرهم ان لا يكون ابدا في المنتصف بل فقد
وقد فات لازم انتفى لذلك اذا صح في عطارد ولا بد له الحق في رفع الاشكال هيئة فلك عطارد
يتوقف على تصور افلاكه على الوجه المختار عندنا فلنذكرها ولا افلاك سائر السيارات على ما يسنح لي
بادي الرأي مشيرا الى المختار من مذهبنا فيها لم يتبعه الا حل اشكال عطارد وبعض ما يتبعها وبعدها
نبين لم يتميز الباب الذي هو بالحقيقة معظم الكتاب هذا هيئة فلكي الزهرة وعطارد على ما هو
المختار فنقول اما هيئة فلك الشمس فالمختار اصل اصل الخارج على ما تحقق حركة الميل ومقدار
وان تحقق فالمختار حينئذ اصل الحامل والتدوير ثم اصل الخارج مع الاصل الابداعي ثم مع
اصل الميل ولا حاجة في تشكيلها اذ لا مخالفة مع الجمهور فيها واما هيئة فلك القمر فهي كما عند
الا انا نزيد الا في تعيين احدهما انا فرضنا ما بين مركز الفلك الحامل الجسم ومركز العالم نصف
ما هو المشهور والثاني زيادة فلكين تحت الممثلين الاول المدير وهو في ثخن الخارج بحيث

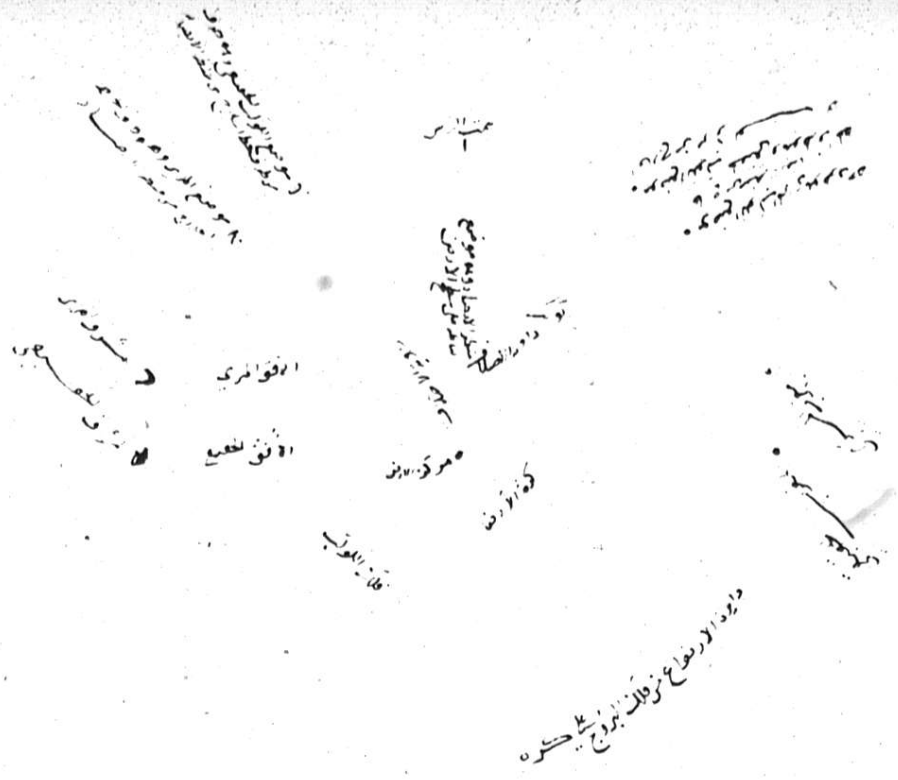
لا على ما وقع عليه اختيارنا اذ المذهب المنصور غيره وهو ان يفرض للافلاك العلوية المحيطة
بحيث يكون مركزها على الحامل ومنطقتها وحركتها مساوية لحركة مركز التدوير في ذلك الكوكب
في النصف الاعلى الى التوالي ويفرض فيها تدوير يسمى الممثلة على محور معاكس لمحور المحيطة
مساوي لما بين مركزي الخارج المجسم واي على المتوهم لذلك الكوكب كما تقدم في اصلي قطعة
والمدير ولكن حركتها مساوية لضعف حركة المحيط وفي النصف الاعلى الى خلاف التوالي فتشكل
خارج ذلك الكوكب وتفرض التدوير في الممثلة بحيث يكون مركزه ملاصقا في سطح الحامل ابدا ومركز
الممثلة ومحوره متقاطعا لمحورها على المركز المشترك وبحيث تقاطع منطقته منطقة الممثلة
والميل عنها بقدر ميل ذروة ذلك الكوكب عن الحامل ميلا ثابتا وحركته مساوية لحركة المركز
والخاصة ليفضل بعد رد الممثلة اياه والى خلاف التوالي اي مع المعلومة لذلك الكوكب
واذا كان كذلك فيحصل منه جميع المطالب اما تعلقه بحركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير
ومحاذاة القطر فظاهر مما اصل الى قطعة والمدير واما احكام الميل فلانا اذا فرضنا مركز العلوية
في منتصف ما بين العقدتين بحيث يكون المشترك بين منطقة التدوير والممثلة وهو في سطح الحامل
او الخفض وما بعد طرفيه عن البروج كان الذروة في غاية الميل عن الحامل وكذا الحضيض وكان
القطر المار بالبعدين الاوسطين في سطح موازٍ للبروج لتساوي بعد طرفي الفصل وهما حينئذ
البعدان الاوسطان عنه ولان مقدار ما يتحرك مركز التدوير الى التوالي تحرك الطرف المسائي الى خلاف
التوالي في سطح الحامل وكذلك لا يبقى ذروة اعني احد نقطة التدوير من مركز العالم منتصف نصف
منطقة التدوير التي بعد جنوبي عن الحامل بل يصير نقطة اخرى منها اقرب الى الطرف المسائي منه الى
الطرف الصباحي ولهذا يصير القطر المار بالبعدين الاوسطين متقاطعا للحامل بحيث يقع طرف
الصباحي جنوبيا عن الحامل والمسائي شماليا عنه وهذا معنى الموازاة في الانحراف اذا وصل مركز
التدوير الى العقدة انطبق هذا القطر على سطح منطقة التدوير على الممثل ليكون القطر المار بالذروة
والحضيض منطبقا عليه ايضا لانطباقه على الفصل المشترك بين الحامل والممثل ويلزم ان لا
يكون زاوية تقاطع الحامل والممثل في كل من الثلاثة العلوية مساوية لزاوية تقاطع منطقة
التدوير والحامل لا جواز تطبيقه والا لم يلزم انطباق منطقة التدوير على الممثل ما عرفته ونعتبر
افلاك العلوية على هذا الوجه فانه لا مزيد عليه وقد اتحد المرمز في انتاج النفوس ان اطلعت عليه
واما افلاك السفليين فلكل من الزهرة يشتمل على سبع اكر ولعطارد على عشر فالاول الممثل كما هو
عند الجمهور فالثاني خارج مركز في ثخنه بحيث يكون منطقته في سطح منطقة الممثل وهو بهذا الاعتبار
يسمى خارج الممثل والثالث خارج مركز آخر في ثخن الخارج الاول على وجه يكون منطقته
في سطح منطقة الحامل ويسمى خارج الحامل والرابع خارج مركز آخر في ثخن الخارج وهو حامل
الزهرة ومدير عطارد وفلك منهما بحسب هذه الخوارج الثلث سنة تممات وزيد لعطارد

متمم ان اخوان بسبب اختصاصه بخارج او وهو حامله فهذه هي الافلاك السامه بها اما قمر الشاذ
فلكان منها ممثلة الاول المحيط في ثخن الحامل بحيث يكون مركزها على منطقة الحامل ومنطقة
في سطح منطقته ابدا الثاني المدير في جوف المحيط على المركز ومنطقته كمنطقة الحامل به مثلا على
بقدر حركة ميل ذروة ذلك الكوكب عن الحامل شيئا ثابتا والثالث المميل في جوف المديرة
بحيث يكون منطقته في سطح عظيمة مفروضة على المحيط متقاطعة لمنطقته على وجه تتقاطعين
من الحامل عند ما يكون حاله الحامل عن منطقة المديرة وبحيث يكون غاية بعدها عن الحامل
بقدر غاية بعد طرف القطر الاوسط لذلك الكوكب عن الحامل في احدى الجنبتين ويقبل هذه
الدائرة من الحامل ثابت وتسمى منطقة الانحراف ويجب ان يكون مركز المميلة خارجا عن
مركز المحيط بقدر ما بين مركزي المعدل والحامل في الزهرة وما بين مركزي المعدل والمدير
في عطارد والسابع الحافظة في جوف المميلة وعلى مركزها الذي هو نقطة من سطح منطقة المديرة
على البعد المذكور من مركزها بحيث يكون محورها موازيا لمحور المديرة ومقاطعا لمحور المميلة و
يكون منطقتها في سطح المديرة ابدا والخامس التدوير وهو في جوف الحافظة على مركزها ومنطقتها
ومحورها وقطبيها بحيث لا تفارق منطقته منطقة الحافظة اصلا واما الحركات فالاول حركة
المشترك وهو المشهور والثانية حركات خارج المثل بقدر حركة مركز ذلك الكوكب الى التوالي و
الثالث حركة خارج الحامل ذلك القدر ايضا ولكن الى خلاف التوالي و… الزهرة وضعف عطارد
الحامل بهرة فهي كما عند الجمهور واما العطارد فقد فرضنا الى التوالي ثلثة امثال وسط الشمس الى
… النظر كما ينبغي تقريبه والحاصل حركة حامل عطارد الى خلاف التوالي بقدر ضعف وسط
الشمس فاذن يكون حاصل حركة المحيط الى التوالي مثل وسط الشمس وهذه الحركة وان كانت حركة
لانها فضل حركة المدير على حركة الحامل لكنها متشابهة حول مركز المدير لما تقدم من انه لا بد من
كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين اختلاف في حركة مركز التدوير المركبة منهما حول مركز المحيط
تتحرك كل يوم من حركة المديرة الى التوالي مثل وسط الشمس حركة متشابهة حول مركز المدير واذا
كان كذلك فلو فرضنا حركة المحيط مساوية لحركة مركز … قدرا او جهة في النصف الاعلى ومركز
التدوير في منتصف النصف الاعلى من مدار ذروة المديرة والحركات متحركة لزم تشابه حركة مركز التدوير
وهي ذاته القمر بالنسبة الى مركز معدل المسير … ما قررنا في هذا الباب بعد تفصيل هيئة
افلاك القمر اذ مركز المدير ههنا بمنزلة الحامل الجسم ثمة لان مركز المدير بمنزلة مركز فلك الجسم حامل
للمحيط والمايصير كون مركز المحيط ههنا غير متحرك على مداره مركزه مركز المدير لانه … منه …
عنه بخلاف ثمة لكونه متحركا على مداره مركزه مركز الحامل الجسم اذ المطلوب انما يحصل من تشابه
حركة مركز المحيط حول مركز المدير واذا ثبت التشابه حصل المطلوب سواء كان حركة المحيط مداره
… وعلى هذا فقول النظر المذكور ونظيره ما ذكرنا ان في عطارد دوائر تتبين كل منها بمنزلة معدل

المسير

المسير احديها الدائرة التي على مركز المدير ويقطع الخط الواصل مركزي المدير والمحيط
من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية والثانية معدل المسير المشهور وهي الدائرة
التي مركزها مركز معدل المسير ويقطع الخط الواصل بينه وبين مركز التدوير من محيطها
قسيا متساوية في ازمنة ونحو ايضا من نوادر ذلك هذا العلم واعلم ان بعض جهابذة الحكماء
في هذا الكوكب بحث اصلا خلاف في القمر فانه غير معلوم لان حركة المدير على المذهب المشهور
لا يستعمل في استخراج التقاويم ولم يبتنى عليها شيء من التعاديل ونحو بخلاف حركة البعد
المضاعف في القمر فلهذا اخترنا في هذا الكوكب بعضا حتى جهتي الحركتين ولم نختر ثمة احترازا عن
الهزء المظنون والمعلوم ايضا ومع عدم استلزامه التشابه حركة مركز تدويره حول مركز
العالم واذا قد عرفت ان حركة المحيط في عطارد في النصف الاعلى الى التوالي مثل وسط الشمس
فاعلم ان حركة المديرة تكون مساوية لحركة المحيط قدرا وجهة في الاعلى وحركة المميلة مساوية لحركة
المحيط ايضا ولكن قدرا لا جهة في الاعلى وحركة الحافظة ضعف حركة المحيط وفي النصف الاعلى
الى خلاف التوالي هذا في عطارد واما في الزهرة فتكون في الجهة على خلاف ذلك لان حركة المحيط
فيها وان كانت مثل وسط الشمس لكنها الى خلاف التوالي في النصف الاعلى واذا كان كذلك فالحركة
التي تكون من هذه الحركات الى خلاف التوالي في عطارد تكون الى التوالي في الزهرة وبالعكس واي
تخالف حركة المحيط والحامل في النصف الاعلى كما نبهنا عليه من قبل ان حدوث دائرة معدل
المسير لا يمكن بدون اختلاف حركتي الحامل والمحيط في النصف الاعلى والنصف … والبعد
لا يمكن بدون اتفاقهما فيه واذا امتنع اثبات التشابه في عطارد مع تساوي بعد مركز التدوير عن
النقطة التي يتشابه الحركة حولها للنقط المتقدمة ايضا ومع اختلاف البعد فاندفع النظر ولم يمتنع
اثبات التشابه … مع تساوي البعد كما في اخواتها العلوية اثبتناه فيها واعلم ان اطلاق السفلية
على عطارد والزهرة ليس لان اختصاصهما على انهما سفليتان ولهذا يطلق عليها العلوية المقابل … الجمهور
في الاطلاق او لكونه من باب اطلاق القمرين على الشمس والقمر واذا اندفع اشكال التشابه والمحاذاة عن
السفليين فلنبين الوجه في اندفاع اشكال الميول عنهما فنقول وبالله التوفيق اما سبب انطباق
مايلها على مثلها … بسبب وصول الاوج الى المثل وانتقاله من الشمال الى الجنوب وبالعكس فهو
انا فرضنا مركز تدوير كل منهما في منتصف ما بين العقدتين ثم تحرك كل منهما بقدر حركة مركز
الشمس كذلك الاوج يتحرك في سطح المايل بحركة خارج المايل ذلك القدر الى خلاف التوالي ثم
بدوره خارج المثل على مداره موازيا لمنطقة البروج فيقرب الاوج من المثل لان نقطتي تقاطعه
مع المايل اللتين هما الراس والذنب يتغيران بحركة خارج المثل والمايل لكن بسبب خارج
المثل يتبدل النقطتان من البروج دون المايل وبحركة خارج المايل بالعكس فيجب ان يقرب في
الاول الى الابداء لما قرب مركز التدوير من العقدة قرب الاوج بل منطقة المايل من المثل

ويكون الطول واحدًا ولذلك اعتبر في رصد اختلاف منظر القمر ان يكون في غاية
ميله ليكون دائرة ارتفاعه مارة بقطبي البروج واما ما يكون اختلاف منظره
في العرض فقط وذلك لا يحصل الا بالقرب من نصف النهار ولا مساعدة دائرة السمت
في نصف النهار ويعسر الوقوف عليه ولو كان الجزء في الطول والعرض بالحقيقة وعلى
مواضعها الحقيقية فيهما لتوقف على اختلافهما وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف في الطول
زايد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص عنه في الربع الغربي
الظاهر منه وذلك لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما وكون توالي البروج من المغرب
الى المشرق وايضا اذا كانت دائرة الارتفاع دائرة البروج اعني اذا كانت منطقة البروج
مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف العرض ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع
اختلاف الطول فقط الا يكون طوله المرئي غير طوله الحقيقي كما مر من المثال ويكون حينئذ
العرض واحدا كما في المثال الاول او لا يكون عرض كما في هذا المثال وفي غير ذلك الوضع لا يخلو
اما ان يكون الكوكب من سمت الراس في جهة القطب الخفي من قطبي فلك البروج او
في جهة القطب الظاهر منهما وعلى الاول اما ان يكون عديم العرض ويكون حينئذ عرضه المرئي وهو
الاختلاف بعينه في جهة القطب الخفي او ذا عرض اما في جهة القطب الخفي ويزيد حينئذ
عرضه المرئي على العرض الحقيقي واما في جهة القطب الظاهر واختلافه حينئذ ان ساوى العرض
فلا يكون له عرض مرئي وان زاد عليه كان عرضه المرئي وهو فضل الاختلاف على العرض
الحقيقي في جهة القطب الخفي وهذا الفضل قد يكون مساويا للحقيقي وزائدا عليه وناقصا
منه وان نقص الاختلاف عن العرض الحقيقي نقص العرض المرئي من الحقيقي ويكون عرضه
المرئي في جهة القطب الظاهر بقدر فضل الحقيقي على الاختلاف وعلى الثاني يزيد
عرضه المرئي على الحقيقي اللهم الا ان يكون ارتفاع القطب الظاهر اكثر من
ارتفاع الكوكب فانه حينئذ ينقص المرئي من الحقيقي وهذا الوضع انما يتصور
في الآفاق التي يكثر عروضها وعلة جميع هذه الاحكام هي ان الخط الخارج من منظر الابصار اقرب
الى الافق وبرصد الاختلاف منطقة القمر يتوصل الى معرفة ابعاده من الارض
وسنبينه ان شاء الله واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس لكن
الحساب يخرج لها اختلاف قليل لا يزيد على ثلث دقائق وذلك اذا كانت في
البعد الاقرب واما اذا كانت في البعد الابعد فيكون اختلافها [illegible] دقيقة ومن هذه

الصورة يتصور
كيفية وقوع
اختلاف المنظر

الباب الثاني عشر

الباب الثاني عشر في اختلاف نور القمر وفي الخسوف والكسوف وازمنة ما بين الخسوفين
والكسوفين وهو يشتمل على مقدمة وثمانية واربعة فصول الفصل الاول في اختلاف
نور القمر الثاني في الخسوف الثالث في الكسوف الرابع في مقادير ما بين الخسوفين والكسوفين
اما المقدمة ففيها ان الاجتماع ويسمى [illegible] الاتصال هو كون موضع النيرين نقطة واحدة
من فلك البروج وطالع ذلك الوقت هو طالع الاجتماع والاستقبال هو كونهما نقطتين
متقاطرتين وطالع الوقت طالعه ثم الاجتماع اما حقيقي وهو ان يجمعهما خط واحد خارج من مركز
العالم او مرئي وهو ان يجمعهما خط واحد خارج من منظر الابصار وهو حالة الكسوف وطالع هذا الاجتماع
وهو يقال له الكسوفي هو طالع وسط الكسوف والاستقبال اما خسوفي او لا والخسوفي ان يتوسط
الارض بين النيرين بحيث يحجب نور الشمس عن القمر وهو انما يعتبر اذا كان بالليل او طرفي النهار
وطالعه طالع وسط الخسوف ثم النيران المحيط بهما على اي وضع كانا مخروط مستدير راسه عند القمر
لكونه اصغر من الشمس وهو يرسم من خطوط تشبه معينة بين النيرين وظلمة بين القمر وراس
المخروط ويسمى المجموع المخروط الاعظم والمخروط النوري وهذه القطعة الظلية مخروط ظل القمر
هو يطول وينقص بحسب كثرة بعده من الشمس وقلته وغاية طوله عند الاستقبال وغاية قصره
عند الاجتماع وقاعدته تنفصل من جرم القمر كالتي راسه قطعة اصغر من نصفه لما تقدم من
وهذا الشكل يسمى الظل وكذا ما ينفصل عن جرمه يفي عدة مخروط شعاع البصر المحيط به يقابل البصر

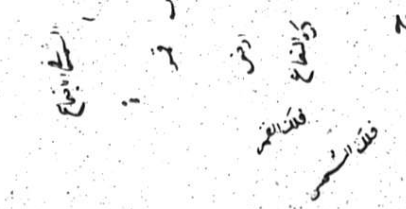
لانه ايضا اصغر من نصفه لما تقدم من انا فاذن المرئي من القمر اصغر من نصفه وكذا المظلم منه ولانه
لو كان النصف لنم من مثلث قائمتان وان لم احقط من احاطه خطين مستقيمين بسطح وقاعدة
الخروط الظل وهي الدايرة التي حدثه بين المظلم والمضي منه وتسمى دائرة الضياء والظلام وقاعدة الرؤية
وهي الفاصلة بين المرئي منه عند الناظر وبين ما لا تنفصل اليه نور البصر صغيرتان لا عظيمتان على ما يوجد
في بعض الكتب لكن لما كان الحس لا يدرك التفاوت بين الصغيرة والعظيمة لفلكه لان ما بين الدائرتين
اعني بين العظيمة التي على القمر والفاصلة بين المظلم والمضي يوكل تزاوته اقل من جزء من ثلث الآف
وتسعين جزءا ومشتبين من قائمة كما بين ارسطرخس في كتابه في جرمي النيرين والجزء الذي يوجد اوثه مقداره
بمقدار مما لا يدرك يجزيا قالبه الطالعة العظيمة عليها والقمر متقاربا ولما كان هذا يفضي الامر غير متساويين
فنحن اخذناهما كذلك وبنينا عليه ضابطا لطيفا في تساوي الفاصلتين بين المرئي وغيره وبين المظلم و
غيره واختلافهما تخرج منه التشكلات البدرية والهلالية وغيرها والخسوف والكسوف واحوالهما على
طريق الاجمال لتحسن ترتيب ونظام وانفرادات وبرهان على ما سيملي عليك وانا اعبر عن الفاصلة
بين المرئي وغيره بدائرة الرؤية وعن الاخرى بدائرة الظلام اختصارا التفصيل الاول في اختلاف
نور القمر واختلاف تشكلات القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد وكون الارض
المستنير منه دائما مواجها لما يلي درجة الشمس مضافا الى ما يلحقه من الخسوف وانعكاس الشعاع منه على وجه
الارض المسمى بالقمر ايدل على انه جسم مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء الكائن فيه وينعكس عنه
لصقالته وعلى كرويته سطحه المواجهة لنا انه لو كان مقبوا الانفتاح الشرقي في جهة قبل الغربي منه ولو كان
مستويا لكان اما ان لا يقع عليه نور الشمس اصلا او كان يقع على جميع سطحه دفعة فتراه كما انا بالنور قبل
الكمال منه ولم ير اختلاف تشكلاته والوجود بخلاف الكل واما انه مستو بالبعد البصر عن ادراك
التحديب لانه اما يدركه حيث يدرك التفاوت بين الطول خطوط السموت والقصرها فيفضي بالتحدب
ان كان سهم مخروط البصر اقصرها وبالتقعير ان كان بالضد وذلك لا يحصل للبصر الا في الاشياء المتقدرة
الى التكون في بابه القرب لا البعد الكبير المستحق منفيا ولهذا يعنيه بعين الدائرة او ولم نخمنها بحرف وكذلك
بعيدة خطا مستقيما وليس اختلاف التشكلات لكون احد وجهيه مضيئا لذاته والآخر مظلما او احاطه
به سطح مظلم ثم يتحرك على مركز بنفسه حركة مساوية لحركة فلكه الثاني كتحول الارض فيكون عند الاجتماع وجهه
المضي الى جانب الاعلى والبصر منه الوجه المظلم فلذلك لا نراه وهو المحاق فاذا تحرك لحركة فلكه
وبعد عن الشمس يحرك هو ايضا على نفسه مثل تلك الحركة فيظهر من جانبه المضي شيء وهو الهلال وهكذا
بنيه او ايضا نسانفش الى ان يقابل الشمس بحركة فلكه ويكون قد دار نصف دائرة فيكون وجهه المضي
الينا وهو البدر لانه لو كان كذلك لكان يرى وجهه المضي مقابلا للافق كما استقبال ولا شرب وهذه الخسوف
حينئذ بل هو يقبول النور من الشمس وهو يجري على التصفين جميعا بالتبادل في المشتهر في قرة
ثم قيل بل هو على سبيل الانعكاس من غير ان يستنير جوهره كالمراة او يستنير جوهره واجب بان

الاشبه

بان الاشبه الثاني لان الذي يكون على الوجه الاول لا يكون جميع اجزائه مستنيرا بل واحد من اجزاء القمر
مستنير يدل عليه اختلاف حاله عند الطلوع والغروب والخسوفات ومقادير نوره من اول الهلالية
الى صيرورته بدرا وضعف الحق وانا اعرف ذلك فنقول الفاصلتان تتساويان الصغيرتين ر
الفاصلتين اعني حيث تساوي دائرة الرؤية والظلام واختلافهما فمتى كان بعد راس مخروط
ظل القمر عن مركزه مساويا لبعد البصر عنه تساويا وانطبقتا في الاجتماع الواقع بيانا لما حقيقة
كان او لا ووقع كسوف تام غير ذي مكث لانه ح نقطتي راسي مخروطي الظل والبصر او لانه ح سهمهما
لكنه لا نراه الاشخص واحد اسعق ان يقع راس مخروط ظل القمر على بصره واما انطباقهما عند
اتحاد الراسين والسهمين لانطباق خطوط شعاع البصر على خطوط ظل القمر لاستحالة ان يخرج
من نقطة خطان مماسان دائرة في احد جانبي الخط الخارج من تلك النقطة المارة بمركزها على ما
خرج من ثلاث الاصول وتعاليمه في الاجتماع الواقع بيانه الحقيقي فقط لتقاطع السهمين وحينئذ
اما ان يظلم القطعة المستضيئة التي تلي الشمس من القطعة التي تلينا ولا فان ظهرت في الهلال
والا فتلك الحالة هي المحاق وتساويانا في الاستقبال ان تنفصل سهما المخروطين على الاستقامة
ويتوسطه القمر بين المتساويين بين حلقة نورانية بعضها متساوية التجزئ بنصفها منطقة و
الا لا تخرج ويكون غير المرئي من القمر حينئذ قطعة منحنية مما يليه النقطة ان تماست وحلقة بعينها
مختلفة التخن ان لم تتماسا او تقاطعا وسطهما منطقة انه كان انحراف عنها بالسوية والافلا
نصفها ويكون القمر في هذه الاحوال الثلث بدرا و... ان لم ينخسف التي تتوسط الارض بينه و
بين الشمس وكون الاستقبال ليليا والمخير نهارا حيث يمكن يكون بدرا او ظاهر ذكرنا ان الدائرتين
لا تنطبقان في كل اجتماع على ما هو المشهور والا لكان سهما المخروطين منطبقا احدهما على الآخر
حينئذ ولكان يقع في كل اجتماع كسوف فاذن الدائرتان بما يلي السهمان مخرز الاجزاء عارضة اعني
الي في تكون مما يلي احداهما عن الآخر ولكن لا تقدر يا ان يظهر شي من المستنير من جرم القمر فاعرفه ولا في
المستقبل ايضا على ما هو المشهور لان انطباقهما في الاستقبال محال وهو واضح وبعد التي
تقاطع الدائرتين كما بعد الانطباق وعلى التقديرين يتقاطعهما اما ان يكون على زوايا قائمة وذلك
انما يكون قبل التربيع الاول بين النيرين وبعد التربيع الثاني بزمان قليل لان في التربيع كما هو المشهور
والا لان جرم المشتف لما حصل من الخطوط الواصلة بين مركز الشمس ودائرة الظلام وبينهما والمتهم
التي هي مخروطة مركز الارض قائمتان احداهما عند مركز الارض لانها كالتربيع من الدور والاخرى
عند مركز دائرة الظلام لكون الخط الواصل بين مركز الشمس ودائرة الظلام عمودا على سطحها
وكون الخط الواصل بين البصر ومركز ما في سطحها والامر حوض المواجهات لنا حينئذ خطا مستقيما ولا
بعد التربيع وقبل الثاني والا يلزم من المثلث المذكور قائمة عند مركز دائرة الظلام ومنفرجة
عند مركز الارض لكونه اكثر من التربيع ويكون حينئذ القطعة المضيئة التي تلي الشمس من القطعة

يكون ساعات المكث موازنة لاصابع الانخساف ويتبين من هاهنا ان المدة المذكورة ومكثه
تحت الارض واسلام نوره في النصف الاخر متساويان لان الاستدلال على القياس المذكور وقد
ذكر ابو جعفر الخازن في بعض كتبه ان القمر لا يستهل الا واستتار جرمه اثنى عشر جزءا من جوهر القطعة
التي يلينا واعلم ايضا انه قد قيل مهما سواء اذا كانت الشمس قريبة من الحوت والحمل فعند ذلك
يكون طرفا القوس للهلال قريبين من موازاة الافق لان فلك البروج حينئذ يكون منتصبا عند
الافق واما اذا كانت في السنبلة والميزان فعند ذلك يرى منخفضا لان فلك البروج مائل بعيد الميل
عن الافق وهذا الوضع لا يطرد في جميع الآفاق على ما لا يخفى ومن هذا الشكل يتصور زيادة ضوء القمر
ونقصانه

شمس
القمر
البدر

الفصل الثاني في الخسوف
وهو عدم اضاءة القمر العالم
الغاحر مما يلينا في الوقت
الذي من شأنه ان يضيء فيه
بسبب مقاطرة الارض النيرين
اعني كونهما معا على قطرين
افقيا العالم لوقوع القمر
حينئذ في ظل الارض لانها
جسم كثيف يظلم بحجب
نور الشمس ويقع في ظل واذا
دخل القمر في الظل انخسف
ويرى ذلك ان كان ليلا وانما
ينخسف حينئذ لانه واى انه لا يقع عليه شيء من شعاع الشمس وفوقها واليا فيبطل لكونه غير مضيء
من ذاته لكنه يقع على سطحه من الاضواء الثواني التي تصل اليه من الشعاعات المحيطة بمخروط ظل
الارض فلذلك يرى لونه تارة كلون النحاس الاحمر وغير ذلك على حسب اختلاف انعكاس
الاضواء الثواني الى سطحه من الاجزاء المستضيئة من كرة النسيم وعلى حسب صفائها وكدورتها فيه
في سطحه الذي يلينا بعض الاضاءة تختلف حالة الخارق لان الاضواء الثواني التي تصل اليه حينئذ
من كرة النسيم انما تكون على زوايا حادة كزاويتي ا ج ب في المخسوف على زوايا منفرجة كزاوية د
على ما يظهر من هذا
الشكل والخطوط
المحيطة بالمنفرجة

فلك القمر
فلك الشمس

فالدائرة التي وقعت على جرم القمر اعني صفحة القمر وعلى سطح المخروط دائرة الظل وقد يسمى فلك الجوزهر ايضا
وليست دائرة الظل على ما قيل تحدث من سطح مستو يمر بمركزي القمر ومخروط الظل لانه لو كان كذلك لكان بعدها
مركز القمر ودائرة الظل مما لا يتغير بل يمكن ان يكون فيه شيئا فيما ثبت لما اختلف ما كان القطع الحادث
على محيط الظل دائرة بل قطع ناقص اهليلجي الشكل وكان دائرة الظل يختلف بحسب الابعاد فدائرة
صفحة القمر ايضا يختلف بحسب الابعاد وقد قيس بينهما فوجد قطر دائرة الظل مثلي قطر صفحة القمر و
ثلثة اخماسه مرة وقد بعده وجزؤا كل واحد من قطري النيرين وجزئهما الى اثني عشر جزءا اصابع وتسمى
الاصابع وتقيد القطرية بالمطلقة والجرمية بالمعدلة فالاصابع المطلقة ما تستتر من قطره على انه اثني عشر
اصبعا والتي كانت غاية عرض القمر عن فلك البروج وهي خمسة اجزاء كما علمت اعظم من مجموع نصف
قطري صفحة القمر ودائرة الظل لم يخسف القمر كل استقبال الا انه انما ينخسف اذا كان العرض اقل
من نصفهما واذا عرفت ان بعد مركز القمر من دائرة الظل هو عرضه في بين المركزين اعني عرضه عند
الاستقبال اما ان يكون اكثر من نصف قطري دائرتي القمر والظل ولم يقع للقمر حينئذ خسوف واما
ان يكون مساويا لهما وحينئذ يماس القمر الظل بمحيط دائرة الظل من خارج على نقطة في جهة عرضه
ولم يقع ايضا خسوف واما ان يكون اقل منهما وحينئذ ينخسف لكن ان كان هذا الاقل اكثر من نصف
قطر الظل انخسف منه اقل من نصفه وان كان اقل منه واكثر من فضل نصف قطر الظل انخسف
منه اكثر من نصفه فان كان مساويا للفضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر ماس القمر محيط دائرة
الظل من داخل على نقطة في جهة عرضه وانخسف كله ولم يكن له مكث في الخسوف وان كان
اقل من هذا الفضل انخسف ومكث بحسب ما يقع في دائرة الظل وغايته ان يمر مركز جرم القمر
في وسط زمان الخسوف على مركز دائرة الظل والمكث اذن سيتوجه ثم ما يحسب بما خططنا هو ان يكون
بقدر ما يقطعه القمر بسبقه اعني بفضل سيره على سير الشمس ما يقع في داخل دائرة الظل من طرفيه
ومن هذا الشكل يسهل تصور هذه الاقسام

البلاد على مضي ساعة من الليل وفي بعضها على نصف واقل او اكثر ويطلع في بعضها منخسفا والا
الفرق ان الخسوف امر عارض لذات القمر وهو عبوره منه مظلما لوقوعه في دائرة الظل وانقطاع
نور الشمس عنه فكل من يراه يراه مظلما والكسوف ليس امرا عارضا لذات الشمس فانها على ما كانت
هي عليه بل لبعض الابصار لتوسط القمر بينها وبين الشمس وتجوز ان يختلف وضع المتوسط بين
الابصار باختلاف المساكن وبالجملة يجوز ان يختلف الكسوف الواحد بالنسبة الى كل بلدين
يكون الشمس فوق افقيهما اما بان لا تنكسف في احدهما او تنكسف فيهما لكن يختلفان قدرا ووقتا
او زمانا واما الخسوف الواحد بالقياس الى كل بلدين يكون الشمس تحت افقيهما فلا يمكن ان يختلف
في شيء مما ذكرنا ومن ان اختلاف المنظر يجب ان يؤثر في ان يخسف القمر او لا يخسف لانه يبعده
او يقربه من مخروط الظل اخطأ لان بمقدار ما يلحق القمر من اختلاف المنظر يلحق مركز دائرة
الظل مثله لتساويهما بعدا عن مركز الارض نعم انه يؤثر في زمان الخسوف لانه لو كان الحساب
دل على ان وسط الخسوف يكون بعد مضي ساعتين من الليل فيكون ارتفاعه حينئذ معلوما
وبالاله يوجد اقل من الارتفاع الحقيقي فيكون الماضي من الليل بحسب الرصد اقل منه بحسب
الحساب واكثره سدس وخمس ساعة لان اكثر اختلاف المنظر اذا كان عند الافق سدس وقريب
ودرجة في جهة المغرب ثم يبدو انه كان بخلاف ما ذكرنا لانه يكون بالمرئي ابعد من نصف النهار و
ينبغي ان يكون العرض المرئي للقمر عن الموضع المرئي للشمس اعني عرضه المعدل باختلاف المنظر في
العرض وقت الاجتماع المرئي اعني المعدل باختلاف المنظر في الطول اقل من نصف قطري صفحتي النيرين
حتى يقع الكسوف فانه ان ساواهما تماسا ولم تنكسف الشمس وان كان اكثر منهما فبالاولى وان كان
اقل منهما يقع الكسوف بقدر ذلك والضابط ان قطري النيرين اما ان يتساويا او يختلفا
وعلى الاول فالعرض المرئي اما اقل من نصف القطرين او ان يكون مساويا لنصف قطر
ينكسف نصفها او اكثر منه فينكسف اقل من النصف او اقل فينكسف اكثر منه وان لم يبق العرض
المرئي انكسف كلها ولا يكون لها مكث وعلى الثاني ان كان قطر الشمس اعظم في الرؤية من قطر القمر
فالعرض المرئي المذكور ان كان اكثر من نصف قطرها انكسف منها اقل من نصفها وكذا ان كان
مساويا له انكسف منها اقل من نصفها بقدر زيادة نصف قطرها على نصف قطر القمر وان كان
اقل منه وكان مساويا بالفضل نصف قطر الشمس على نصف قطر القمر كان القمر من داخل
محيط دائرة الشمس ولم يبق منها حلقة نورانية بالمبالغة الشكل وان لم يبق لكفه عرض مرئي اشية
في وسطه كان الكسوف صارت الحلقة مستديرة حول جرم القمر استدارة مستوية وان كان
بين ثانيتين اي اثنين صارت مختلفة الثخن لا متساوية ولا مستديرة تامة ويكون غلظ النور في جهة و
في الحلقة الى خلاف جهة العرض وان كان قطر القمر في الرؤية اعظم من قطر الشمس فالمرئي المذكور
ان كان مساويا لنصف قطر القمر انكسف منها نصفها او محيط القمر بمركز الشمس وان كان اكثر

منها انكسف منها اقل من النصف وان كان اقل منه وكان مساويا بالفضل نصف قطر القمر على نصف
قطر الشمس انكسف كلها ولم يكن لها مكث وان كان اقل من الفضل ايضا مكث بحسب ذلك وغايته
ان لا يبقى للقمر عرض وسيأتي ان الكسوف عرض مرئيا فيه وهي بقدر ما يقطع القمر بسيره فضل قطره على
قطر الشمس وهو اربع دقائق وكسر غايته والذي يقطعها في عشر ساعة فهذا غاية مكث كسوف الشمس وهذه
الاوضاع المذكورة في القسم الثاني سهل تصويرها كما صورنا وفي الخسوف بعد ان يجعل دائرة الظل
مكان الشمس والقمر له ونقاس عليه اوضاع القسم الاول والاخر واما امكنة هذه الاوضاع
لان قطر الشمس وحدها بين بعديها الاوسط والاقرب دقيقة واحدة وثلثين دقيقة والثاني سبع وثلثين وقطر القمر
من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين واذا كان كذلك تحقق الحكم ان يتساويا او يختلفا في
المنظر في بعض الاوضاع ويكون راس مخروط ظل القمر على البصر والكسوف تاما بلا مكث وان
يكون قطر الشمس اعظم ويكون راس المخروط اعلى من الابصار والكسوف ذا حلقة نورية واضح
ويكون راس المخروط اسفل من سطح الارض ويكون الكسوف تاما ذا مكث لان مخروط
ظل القمر يستغرق مخروط البصر داخله لكونه اعظم فيقع الابصار في دائرة من الظل قاطعة
للمخروط وعلى هذا ايضا يرجع جميع الاوضاع المذكورة وغايته زمان الكسوف الشمسي التام ساعتان
وثلث دقيقة بالتقريب متى كان القمر في الاجتماع في الذروة لان القمر يسير فيقطع بسبقه قوما
مقدار ما لا يكون به قطر النيرين على [illegible] وغاية زمان كسوفها عند كون القمر في الحضيض
التدويري ساعة وربع دقيقة لان مجموع قطر النيرين في البعد الاقرب من التداوير [illegible] والقمر يقطعه
في ساعة وربع دقيقة والخسوف بعيدا [illegible] الخسوف ان الكسوف اذا كان جزئيا كان له احوال ثلثة بدؤه
وتمامه وهو وسطه وحقيقة الاجتماع وتمام الانجلاء [illegible] وان كان كليا بلا مكث كان اربعة وان كان مع
مكث فخمسة ولا ان المظلم منها [illegible] ومستنيرها [illegible] الشكل الاتي استثني من حلقة النور
ويعتبر [illegible] لان بدء والظلام وتمامه والانجلاء تكون من جهة مغرب الشمس لكون القمر هو الكاسف
والتوالي من المغرب الى المشرق وهذه صورة الكسوف

الفصل الرابع في ان زمان
ما بين الخسوفين والكسوفين
اما الاول فمعرفته سهلة يتمكن
معرفة حدود الخسوفات
وهي مقدرة باثني عشر
جزءا من بعد القمر عن احدى
العقدتين في اي جهة
كان لان عرضه اذا جاوزه

بهذا المقدار اذ على نصف القطرين لان غاية عظم نصف قطر دائرة الظل وهو اذا كان القمر في
حضيض التدوير ستة وأربعون دقيقة وغاية عظم نصف قطر القمر ثماني عشرة دقيقة والعرض المساوي
لمجموعهما وهو اربع وستون دقيقة انما يحصل على بعد اثني عشر جزءا وكسر من العقدة اذ على بعد احدى
عشرة درجة ونصف بالتقريب يكون العرض درجة فبعد تجاوز العرض على الحد يزيد على نصفي
القطرين ولا يمكن الخسوف حينئذ وبهذا الاعتبار ينقسم المائل اربعة اقسام اثنان يمكن الخسوف
فيهما كل منهما اربع وعشرون درجة وكسر واثنان يمتنع فيهما كل منهما مائة وستة وخمسون درجة الا كسر
على هذه الصورة واذا عرفت ذلك فاعلم انه لا يمكن ان يكون خسوفان بينهما شهر لان غاية حد
الخسوف من الطرفين لا يبلغ خمسة و
عشرين والشمس في مدة شهر قمري يقطع
اكثر من هذا فيخرج عن حد الخسوف ولا
سبعة اشهر لانه يكون الاستقبال الخسوفي
قبل الوصول الى العقدة الاولى على
طرف الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز
عن العقدة الثانية بعد سبعة اشهر لان
الثاني لا يمكن ان يقع في حد الخسوف
لمجاوزة العقدة الى خلاف التوالي
عن المقدار المقتضي للخسوف لان الشمس
تتحرك في سبعة اشهر قريبا من مائتين و
خمسين درجات وربما كانت في
الاستقبال الاول على حد الخسوف
كما هو الفرض كانت في الثاني في مجاوزة عن حد الخسوف من العقدة الثانية بدرجة لانها
بعد قطع اثني عشر درجة تصل الى العقدة الاولى وبعد مائة وما بين الى الثانية وبعد تلك
عشر في مجاوزة عن حد الخسوف بدرجة لو كانت العقدة ساكنة فكيف وقد تحركت في هذه
المدة احدى عشرة درجة الى خلاف التوالي فيصير البعد بين الشمس وحد الخسوف اثني عشرة درجة
فلهذا يمتنع خسوفان على طرفي سبعة اشهر واما على طرفي ستة اشهر فالامر الوقوعي لانتقال الشمس في هذه
المدة من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى واما على طرف خمسة اشهر فالحكم الوقوع بان وقع الاستقبال
الخسوفي بعد التجاوز عن العقدة على طرف الحد ثم وقع استقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى
العقدة الاخرى فانه يمكن ان يقع في حد الخسوف وذلك بحركة العقدة الى خلاف التوالي واستقبالها
لموضع الخسوف ولنمثل له مثالا فنقول يكون الشمس على بعد عشرة درجات من الراس وقد انخسف القمر

بعد التجاوز عن الذنب بعشر درجات فبعد خمسة اشهر يتحرك الشمس قريبا من مائة وخمسين درجة
فيصير البعد بينها وبين الراس مائة وستين درجة ويكون الذنب قد تحركت الى خلاف التوالي
في هذه المدة ثماني درجات فيصير البعد بين الذنب والشمس اثني عشر درجة وقد وصلت الى اول
حد الخسوف فلهذا امكن خسوفان بينهما خمسة اشهر لكن لا يكون الخسوف في شيء منهما تاما لاختلاف
الكونين على طرفي خمسة اشهر لجواز ان يكونا تامين وناقصين وان يكون احدهما تاما والاخر ناقصا
يظهر بالتامل انه نتيجة ما رواه الثاني اعني ان كان ما بين الكسوفين من عرفتها ايضا مبنية على معرفة حدود
الكسوفات لكنها ليست منفصلة من الجنبتين كما في حدود الخسوفات لان المعتبر هناك العرض الحقيقي
وهو لا يختلف وهنا العرض المرئي وهو يختلف لما عرفت ان اختلاف العرض يجب ان يزاد
تارة على العرض الحقيقي وينقص منه اخرى ليصير مرئيا واذا اختلف العرض المرئي لزم ان يكون
الحدود من جانبي العقدتين مختلفة بحسب اختلاف البقاع ففي الاقليم الرابع يكون امكان
الكسوف على بعد غايته بعد عقدة الراس وقبل عقدة الذنب الى ثماني عشرة درجة او على
بعد غايته قبل عقدة الراس وبعد عقدة الذنب الى سبع درجات بيانه انه قد تقدم في باب
اختلاف المنظر وغيره ان غايته اربع وستون دقيقة وان مجموع نصفي قطري النيرين لا يزيد على
اربع وثلثين دقيقة وانه اذا كان العرض شماليا يجب ان ينقص اختلاف المنظر ليصير مرئيا فعلى هذا اذا كان
العرض الشمالي ثماني وتسعين دقيقة وكان اختلاف المنظر في الغاية كان العرض المرئي اربعا وثلثين دقيقة
مساويا لنصفي القطرين فاذن يجب ان يكون حد الكسوف في الشمال حيث العرض ثمانية وتسعون
دقيقة وهو بعد الراس وقبل الذنب ثماني عشرة درجة واما في الجنوب فعلى ما كان اختلاف المنظر
زائدا على العرض الحقيقي ليحصل المرئي فغاية العرض جنوبا يمكن ان يقع فيه الكسوف اربع وثلثون
دقيقة وهو انما يكون بعد الذنب وقبل الراس بست درجات ونصف وعلى هذا التقسيم الفلك المميل
باربعة اقسام كانقسام المائل في الخسوف لكن هذه الاقسام مختلفة كل من اللذين يمكن فيهما الكسوف خمس
وعشرون درجة لكن منهما ثماني عشرة ونصف في الشمال وست ونصف في الجنوب واللذان لا يمكن فيهما
الكسوف مختلفان الشمالي منهما مائة وثلث واربعون درجة والجنوبي مائة وسبع وستون على هذه الصورة
واذا عرفت ذلك فاعلم انه لا يمكن ان
يكون كسوفان بينهما شهر في بقعة
واحدة ويمكن في بقعتين لان غاية
جهة العرض اما الاول فلان غاية
الحد الذي يمكن فيه الكسوف هي
خمسة وعشرون درجة والشمس في
مدة شهر قمري تتحرك قريبا من ثلثين

درجة وخرج عن حد الكسوف فلهذا امتنع كسوفان في بقعة من اجتماعين متتاليين واما الثاني
فلان عظم العرض الشمالي في البلدان الشمالية كعظم العرض الجنوبي في الجنوبية فلما كان حد الكسوف في
الاقليم الرابع من الآفاق الشمالية قريبا من ثماني عشرة درجة ففي موضع من الجنوب على هذا العرض
يكون كذلك وحينئذ يمكن ان يقع اجتماعان متتاليان في مثل تينك البقعتين على حد الكسوف
من جانبي العقدة لكون ما بين الحدين على هذا التقدير ستة وثلثين درجة وكذلك يمكن
كسوفان على طرفي خمسة اشهر احدهما بعد الراس والآخر قبل الذنب او على سبعة اشهر احدهما قبل
الذنب والآخر بعد الراس بيان الاول ان احد القسمين اللذين يمتنع الكسوف فيه مائة وثلثة و
اربعون درجة والشمس تتحرك في هذه المدة مائة وخمسين درجة فيمكن كسوفين على طرفي خمسة
اشهر يكون الكبرى واما الثاني فلان الشمس لو كانت في الاجتماع الاول قبل الذنب على طرف الحد
ووقع الكسوف في ذلك ثم بعد سبعة اشهر مائتين وخمسين درجات تجاوزت عن الراس بسبع
درجات لو كانت ساكنة لكنها في هذه المدة تكون قد تحرك احدى عشرة درجة فيكون البعد بين
الراس والشمس ثماني عشرة درجة والشمس بعد ما خرج عن حد الكسوف فلهذا يمكن كسوفان على
طرفي سبعة اشهر واما على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه واما في امكان وقوع خسوف وكسوف
في استقبال واجتماع متواليين هذا وبعد ان وجد تفاوت في المقادير المذكورة في الامثلة اذ
ليس منها موضع تصحيح الكمال بل هو كان تقريبا لكنه وهذا المقدار يكفي فيه فاذا عرفت ذلك
فاعلم ان بطلميوس انما اعتبر في حدود الخسوف قوسا من دائرة قائمة على المائل وفي الكسوف
قوسا من دائرة قائمة على البروج لدقيقة وهي ان الحد انما يكون عند قوس هي اقصر قسي تقع بين
محيط الكاسف وبين الدائرة التي يتحرك عليها جرم المنكسف وكاسف القمر هو الظل فحدود
الخسوف يكون من الدائرة المارة بمركز الظل القائمة على المائل التي يتحرك عليها القمر القائمة على البروج
التي يتحرك عليها مركزه ... فهي فوائد متفرقة اعلم انهم اختلفوا في انوار سائر الكواكب والاشهر
انها ذاتية والاظهر بها من التشكلات البدرية والهلالية لاجل البعد والقرب من الشمس لو كان نورها
من كان في السفلي فان قيل هذا انما يصح في الكواكب التي تحت الشمس واما العلوية فلا يصح فيها ذلك لكونها
فوق الشمس يكون الوجه الذي لها الينا هو الذي بعينه الى الشمس فلا يعرض لها المحاق والامتلاء والزيادة
والنقصان الابقال لو كان كذلك لزم انكسافها في المقابلات اذا كانت على نقطتي المنطقة لانا نقول
انما كان يلزم الانكساف لو كان ظل الارض يصل الى تلك الافلاك وهو ممنوع فلنا العلوية اذا
كانت على سمت الراس ولم تكن الشمس مقابلة لها والا فلا حديثه لم تكن الوجه المقابل منها للشمس هو
الوجه المقابل الينا بل بعضه ولكنه كان من الواجب ان يختلف حالها في الزيادة والنقصان
وتصير هلاليا ونصف دائرة واهليليجية فان قيل انما لا نحس بذلك لان الكوكب صغير الجرم في النظر فاذا
صار هلاليا خفي طرفاه وظهر منه القطعة الوسطى وتبت مستديرا فلنا لو كان كذلك لرأينا الكوكب في قرب

الشمس

الشمس اصغر منه في بعده تارة في قبل احد الكواكب غير الشمس هو الاول يعطى للباقية الضوء
قلنا ان كان من الثوابت رؤي الكوكب القريب منه هلاليا ونحوه دائما وان كان من
المتحيرة لزم منه ما لزم من الشمس والفرق بان العلوية والثوابت مستغنية في معظم الحالات
عنه بعدها من الشمس لكونها تحتها فلذلك يرى مستديرة بخلاف القمر فانه لا يستغني
معظم الحالات لكونه تحتها فلذلك يرى مختلف الاشكال مع انه ضعيف منقوض بالزهرة
وعطارد اذا لا يسايران الا البين تحت الشمس وان كان فيهما عند الاكثر ومنها انهم اختلفوا
في انه هل للكواكب لون والاكثر على ان الاظهر ذلك مثل كمودة زحل ودرية المشتري والزهرة
وحمرة المريخ وصفرة عطارد دون الشمس خلاف واما القمر فلونه ظاهر في الخسوف وقول من
قال انه ذات شفافة وكان يجب ان يرى القمر عند الاجتماع على لونه الخاص موقوع ما تقدم
من الفرق بين رؤية في الخسوف دون رؤية في المحاق ومنها انه كان جرم القمر يقبل ضوء
الشمس لكثافة وينعكس عنه لصقالته كذلك جرم الارض يقبل ضوءها لكثافتها وينعكس عنها
لصقالتها لان الذي يحيط بالارض اكثر وصار معها كرة واحدة فعلى هذا الوقت ثنا مختصا على
سطح جرم القمر يكون من الارض بالقياس اليه مثل القمر بالقياس الينا وحركة القمر حوالي الارض
تخيل الينا ان الارض تحركت حوله وبها هذه الاشكال الهلالية والبدرية وغيرهما في مدة شهر الا انه
اذا كان لنا بدرا يكون له محاق وبالعكس واعني اذا كان له بدرا كان لنا محاق واذا كان لنا
خسوف كان له كسوف لوقوع شعاع بصره داخل مخروط ظل الارض ومنعها اياه من وقوعها
على المستنير من الارض واى شعاع الشمس واذا كان لنا كسوف يكون له خسوف لوقوع اشعة
بصره داخل مخروط ظل القمر ومنعه اياها من ان يقع على الارض الا ان خسوفه لا يكون ذا
مكث ويكون لكسوفه مكث كثير ولان بعض وجه الارض ماء وبعضه يابس فلا ينعكس النور
عنه بالتساوي فيحكم ان على وجه القمر المحكي نرى هو على وجه الارض شكله وهذا الوضع وان
كان لا تصوره هذه الاوضاع يكون معدا للذهن حتى يقدر على تخيل اي وضع اراد
وتخيل احكامه في ذلك الوضع بسهولة ومنها انه اذا كان الكسوف غير تام وكان الباقي من الشمس على
صورة الهلال فالضوء الخارج من الشمس النافذ في ثقب ضيق مستدير الى سطح مواز مقابل
للثقب المستنير من الشمس في الاحوال الثلث على صورة الهلال اذا نفذ في الثقب المذكور بعينه الى السطح
المذكور هلاليا بل مستديرا وان كان الثقب واسعا والسطح الذي يقع عليه الضوء موازيا بالسطح
الثقب كان الضوء الخارج من الثقبين وقت الخسوف له على هيئة اشكال الثقوب اعني مستديرا
ان كان الثقب الواسع مستديرا او مثلثا ان كان مثلثا الى غير ذلك من الاشكال وسببه
على سبيل الاجمال انك قد علمت فيما سبق من قول ان محدب الهلال المستنير من الشمس من
دائرة في بيضاء ومقعره من دائرة رؤية القمر الا منه وبان تقويبا ومتت وبان للعظمين

المفروضين عليها كذلك فليفرض مساويين لها ومتشابهين اذ التفاوت بينهما ليس مما يؤثر
فيما نحن فيه ولا يخفى انه يخرج من كل نقطة من هلال الشمس ضوء مخروطي راسه تلك النقطة وقاعدته
الثقب وانه اذا افترز السطح الموازي له احدث فيه ضوءا مستديرا مجتمعا فيه اضواء مستديرة متساوية
متراصة متداخلة لا يتميز احدها عن الباقية ولانه يخرج الى كل نقطة من سطح الثقب مخروط قاعدته
هلال الشمس وراسه تلك النقطة من الثقب ولنكن مركزه ويحيط به سطحان مخروطيان الحدب
منهما مماس الشمس والمقعر ويكون سهما هما الخطين الخارجين من مركزي النيرين الى راسيهما وهو
مركز الثقب وانه اذا امتد الى السطح الموازي حدث فيه ضوء مقابل للاول محدبه متصل بمحدب
الاول لكونهما جميعا من الاشعة الخارجة من مقعر هلال الشمس وفي عدة ضوء هلالي شبيه الهلال
الشمس اذ يحيط به قوسان من دائرتين مثل ومن كان المفروض والنيرين كذلك ويكون البعد
بين مركزي القوسين وطرفي السهمين في السطح مساويا للبعد بين مركزي النيرين ان كان سطح
الثقب متوسطا بين السطح الموازي وسطح جرم الشمس وكذا اغلظ هذا الغلظ ذلك لان غلظ
الهلال بقدر ما بين مركزي القوسين فيهما متشابهان وبالجملة لا فرق بين الهلالين الا في الوضع
لان حدبة احدهما في ضد جهة حدبة الاخر حتى اذا كان حدبة هلال الشمس الى الجنوب كانت حدبة هذا
الى الشمال واذا كان كذلك فيجتمع في السطح اهلة مضيئة مثل [illegible] متراصة متداخلة لا يتميز احدها من
الباقية فالحاصل ان ضوء السطح الموازي مركب من دوائر مثل [illegible] متراصة ومن اهلة كذلك ويحيط بمركب
من اجزاء المحيطات الدوائر المتصلة [illegible] من اجزاء محيطات [illegible] بالاهلة وليس بين تلك الاجزاء فرج
اصلا وفرج لا يغطيها الاضواء المجتمعة [illegible] مستديرا [illegible] فهو
لا يخفى بعد تصوره ما سبق ان اجزاء [illegible] الضوء الذي راس مخروطه نقطة على طرف قطر الثقب مما يلي
الجنوب ولان اقرب دوائر الضوء الاسد الهلال هي التي مراكزها على مقعر محيط هلال الضوء الذي
راس مخروطها مركز الثقب ولنسمه الهلال الاول وذلك لان رؤوس مخروطات تلك الدوائر هي على
مقعر هلال الشمس وقد علمت ان الخطوط الخارجة من تلك النقط الى مركز الثقب التي هي سهام
تلك المخروطات تتصل الى مقعر الهلال الاول فتكون مراكز تلك الدوائر عليه ولان ابعد دوائر
الضوء هي التي مراكزها على محدبه ولان البعد [illegible] الذي راس مخروطه الطرف الاخر من قطر الثقب
ولان البعد بين مقعري الهلالين الاول والاخر المساوي للبعد بين مركزيهما [illegible] والنصف
قطر الدوائر المضيئة قرب الثقب من السطح الموازي او بعد كل ذلك يظهر في الشكل المرسوم
كذلك واذا عرفت ذلك علمت ان البعد بين مركزي المقعرين مساو لنصف قطر ما كل منهما
اذا كانت نسبة نصف قطر الثقب الى نصف قطر الشمس كنسبة البعد الذي بين السطح والثقب
الى البعد الذي بين السطح والشمس لحدوث المثلثات المتشابهة من الخطوط الشعاعية والانصاف
تساوي النسبة بين اضلاعها [illegible] واذا ساوى البعد بين مركزي المقعرين نصف قطر [illegible] فيكون

مركز

مركز المقعر الاول على محيط المقعر الثاني فاذن دوائر الضوء التي مراكزها على المقعر الاول التي داخل
المقعر الثاني ضوءا كان المرسومة على منتصف الاول مماس لمنتصف الثاني لتساوي نصفي قطري المقعرين
والدوائر المضيئة واذ ذاك فلا يقع شيء من هذه الدوائر داخل المقعر الثاني واما المرسومة على النقط
البواقي من الاول فيقطع كل منها المقعر الثاني على نقطتين احديهما منتصفه والاخرى طرفه ان كانت
دائرة الضوء مرسومة على طرف المقعر الاول ويكون ما يقع من ما بين الدائرتين في داخل المقعر الثاني
اعظم الاجزاء الواقعة من دوائر الضوء فيه ويكون اجزاء الدوائر الباقية الواقعة فيه ما قرب منها من
الدائرتين المنطبقتين اعظم مما بعد فيتبين مما ذكرنا ان اقرب دوائر الضوء من المقعر الثاني لا يقع داخله
الضوء في ذلك ما بعد او لما كان ذلك كذلك وكانت الاضواء الكثيرة المجتمعة عند منتصف المقعر
الثاني تتقاطع الدوائر المضيئة جميعها هناك تشرق [illegible] الزاوية [illegible] الدائرتين
المنطبقتين هناك صار [illegible] الضوء [illegible] مستديرا [illegible] متصل باستدارة محدبه فلهذا
يكون [illegible] الضوء [illegible] على ما ذكرنا [illegible] واما ان كانت النسبة اصغر مما ذكرنا وذلك ان يزيد
البعد بين السطح والثقب كان ما بين المركزين اصغر من نصف القطر وكان مركز المقعر الاول داخل
المقعر الثاني فيجتمع من الدوائر المضيئة في داخل المقعر الثاني اجزاء اكثر مما وقع فيه اولا فلو كان التقعر الذي
في الضوء اكثر واشد انحناء وذلك لان الخط الواصل بين طرف المقعر الاول ومركزه يكون
اطول من الواصل بين طرفي المقعرين الاول ومركزه يكون اطول من الواصل بين طرفي
المقعرين لكونه اطول من الواصل بين منتصفيهما المساوي للواصل بين طرفيهما واذا كان كذلك
فدائرة الضوء المرسومة على طرف الاول تبعد الطرف الثاني تقطع الخط الواصل بين طرف الاول ومركزه
بنقطة فوق مركزه وكذا تقطع الخط الواصل بين طرف الاول ومنتصف الثاني فوق المنتصف
لكون هذا الخط اطول من الواصل بين الطرفين لكونه اطول من الواصل بين المقعرين وانما يتبين
بما بان لو وصل خط بين طرف الاول ومنتصفه لكون زاوية المنتصف حينئذ اعظم من زاوية الطرف
ولهذا لا يمر بمنتصف الثاني بل فوقه واذ ذاك فيكون الاجزاء الواقعة داخل التقعر الثاني من هذه
الدوائر كل واحد منها اصغر من قطر الدوائر المارة بمنتصف الثاني ولهذا يكون هذا التقعر اشد من
التقعر الاول واما ان كانت النسبة اعظم وذلك بان ينقص البعد بين السطح والثقب كان ما بين
المركزين اعظم من نصف القطر وكان مركز المقعر الاول في وسط الهلال الثاني فيقع من الدوائر
المضيئة في داخل المقعر الثاني اجزاء اكثر مما وقع اولا وكان التقعر الذي في الضوء اقل لكون الخط الواصل
بين طرف الاول ومركزه حينئذ اقصر من الواصل بين طرفي المقعرين لمثل ما مر واذا كان كذلك
كذلك فدائرة الضوء المرسومة على طرف الاول تبعد الطرف الثاني تقطع الخط المذكور بنقطة تحت
مركزه ولا تمر بمنتصف الثاني بل تحته فلهذا يكون الاجزاء الواقعة داخل التقعر الثاني اكثر والتقعر اقل
من الاول ثم ان كانت زيادة البعد والقرب يسيرة لم يظهر الزيادة والنقصان في التقعر المحسوس وان

كانت كثيرة ظهرت للحس وقد دل تشبه المثلث كما قررنا البرهان على انه اذا كانت النسبة اعظم من النسبة
عشرات يصيبها بين المركزين عشرة اضعاف نصف القطر وعلى داخل المخروط الثاني بالضوء
واسع من تقعره الاجزاء التي يليه قدر بعد الحس وان كانت النسبة اعظم من هذه ايضا كان اشد
استدارة فتبين مما ذكرنا ان النسبة اذا لم يكن اعظم من النسبة كان الضوء هلاليا وان كانت ليست
باصغر من عشرة امثالها كان الضوء مستديرا او شبيها به لكنا اصلا ابعد البعد الاجزاء ان بعد
الشمس من الارض كبعد القمر منها ثماني عشرة مرة وكذلك قطرها كذلك ونسبتها نسبة بعدها فاذا
فرضنا القمر وهو هلالي الشكل نصف قطره جزء من ثمانية عشر من قطر النقب المذكور وكان بعد
النقب من سطح موازيه جزء من ثمانية عشر من البعد بين السطح والنقب المذكورين كانت نسبة
بعد هذا السطح عن هذا النقب الى بعده من القمر كنسبة قطر النقب الى قطر القمر فلذلك يجب
ان يظهر ضوء القمر على السطح هلاليا لكنه لا يظهر لخفائه لان ضوء القمر وهو هلالي الشكل ضعيف
فكيف اذا خرج من ثقب في غاية الصغر لان قطر بعد اذا كان جزء من ثمانية عشر من قطر نقب
الشمس كان سطحه جزءا من ثلثمائة واربعة وعشرين من سطح نقب الشمس لان نسبة سطحي كل
دائرتين كنسبة مربعي قطريهما على ما تبين في الاصول واذا كان قطر نقب الشمس عشرين ثم عشرة
كان اجزاء من ثلثمائة واربعة وعشرين جزءا من جميع سطحه وهذا غير محسوس لانه يكون بين اثنا العطف
واذا كان كذلك فلو فرض القمر وهو هلالي الشكل بالنقب الذي به اعتبر الشمس ظهر ضوءه مستديرا
لان قطره ثماني عشرة مرة مثل قطر النقب الذي كان يجب ان يظهر ضوء القمر منه هلاليا وقد تبين مما ذكرنا
ان كل جسم مضيئا اذا قوبل بنقب قطره يسير يا ضوءه من
عشرة اضعاف قطر النقب الذي يظهر ضوءه منه
هلاليا ان الضوء اذا حصل في السطح الذي كان يظهر
عليه الضوء هلاليا ظهر مستديرا فان ضوء القمر من نقب
الشمس في السطح الذي بعده منه جزء من ثمانية عشر من البعد
الذي يظهر عنده ضوء الشمس هلاليا يظهر مستديرا واذا
بعد السطح عن النقب كان اشد استدارة لان الضوء
يضعف بالبعد واول ما يضعف منه زواياه وحواشيه
فلو كان ضوءه من النقب هلاليا لصار بالبعد مستديرا
فكيف وهو في النقب مستدير فقد اعطينا السبب في جميع
ما ذكرنا من الاحكام وهذه مسئلة يستحق ان يستغرب
منها ومن هذا الشكل يسهل تصور بعض ما ذكرنا
الباب الثالث عشر في النطاقات واحوال

الظهور والاختفاء والثوابت وفيه فصلان الفصل الاول في النطاقات قد قسموا
الفلك اي رجعة المركز والتدوير كل واحد منها اربع اقسام تختلف بها سيرها سفليان متساويان
واثنان منها علويان متساويان وسموها النطاقات واختلفوا في مبادئ هذه الاقسام فمنهم من
اعتبر الابعاد نظرا الى ان مقتضى خروج المركز اختلاف ابعاد الكواكب عن الارض ومنهم
من اعتبر اختلاف المسير نظرا الى ان الخارج والتدوير يعرف الابطأ في الاول والثالث
منها على انه وسط بين الاوج والذروة والحضيض ان لكونها ابعاد البعيدة والقريبة
من مركز العالم والمواضع التي يكون فيها اسرع الحركات وابطأها اوجب في الثاني والرابع
اما بحسب البعد ففي فلك الاوج حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركز العالم في ذلك
الفلك اليه وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل ليكون الواسطة بين الذروة
والحضيض اعني البعدين المختلفين في التدوير نصف قطر الخارج كما انه واسطة بين البعدين
المختلفين في الخارج وذهب بعض المحققين الى انه نقطة التقاطع بين محيط التدوير ومحيط
دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد الخط الواصل بينه وبين مركز التدوير اذا البعد الاوسط في
التدوير بالنسبة الى مركز العالم هو بعد مساو لبعد مركز التدوير عنه فيكون هذا البعد نصف مجموع
بعدي الذروة والحضيض عن مركز العالم كما في الخارج المركز وكان اهل الصناعة انما اعتبروا
هنا وان كان اقرب واشبه باعتبار الابعاد من مركز الارض لبعد ثباته وتغيره من نقطة الى
اخرى واما بحسب السير ففي فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود الخارج من مركز العالم على
القطر الماري بالاوج وفي فلك التدوير حيث تماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم ونقطتا
التماس وان كانت تتغير بحسب القرب والبعد من مركز العالم لكن هذا التغير اقل بكثير من تقاطع
التدوير ودائرة مرسومة على مركز العالم ببعد مركزه فلهذا الاولى من بعد اعتبار ذلك بعد ما اعتبرنا
هنا ان الخروج عن ذلك شيء عن ذلك ايضا وقال البعد الاوسط بحسب السير في فلك التدوير
وهو نقطة التماس بينه وبين الخطين الخارجين من مركز العالم اليه فالنطاق الاول هو ما
يصل اليه الكوكب بعد مجاوزته الاوج او الذروة والثاني والثالث والرابع على توالي الحركة
ويتقارب ما يورد في كتب العمل واذا عرفت ذلك فاعلم انه قد يراد بصعود الكوكب تباعده
عن الارض وهو في الثالث والرابع من الفلكين يكون صاعدا في الاول والثاني هابطا وازدياد
بعده عن الاوسط وهو في الرابع والاول من النطاقات البعدية فهو صاعد ويقال انه
مستعل وفي الباقيين هابط ويقال انه منخفض وانحداره من سمت الراس ولكونه في النصف
الشرقي وغير ذلك على ما تقدم شرحه واعلم ايضا انه اذا كان الكوكب زائدا في التعديل
ان يكون تعديله الزائد وذلك عند كونه في النطاق الاول والثالث من النطاقات المسيرية
وعلى العكس ان كان في الباقيين وفي المسير ان يزيد سيره على سيره الاوسط وان نقص عنه فهو ناقص السير

والتلبس في الزيادة والنقصان حداث لايجي وزان عنه وكذا اللحية في الزيادة فواما في النقصان
فينتهي الى البطلان في الرؤية عند المتقاصين وفي الحساب اذ يراد التعديل على الوسطى واي جهة
وبعكسه عكسه وفي الجرم ان يقرب من الارض وان بعد فهو ناقص عنه وفي النور ان يزيد نوره
ويعرض عنه الغير ولكون بسبب الزيادة في الجرم لانه اذا كان اعظم كان نوره اكثر واما في الغير فيكون
بسبب بعده من الشمس سوى الكان زائدا في الجرم اولا وفي الحمل والعدد ان يوجد التعديل من السطح
الاعلى نحو الى الاسفل وان اخذ من الاسفل الى الفوق فهو ناقص الذي يسهل الى ان
في احوال الظهور والاختفاء، والثالث ظهور الكوكب واختفاؤه بعد خروجه من تحت شعاع
الشمس ودخوله فيه ولكل من العلوية ظهور في المشرق اختفاء في المغرب عكسي ما للغير ولكل من السفلية
ظهوران شرقي وغربي واختفاءان كذلك ثم التشريق ان يرى الكوكب قبل طلوع الشمس اذا ما بعد
بينهما على ستين او تسعين على اختلاف الرأيين والتغريب ان يرى بعد غروبها والبعد على ما قلنا وليس
ظهور الكوكب في المشرق غدوة تشريقه وفي المغرب عشية تغريبه على ما قيل اذ لا ظهور للعلوية في
المغرب وان ذاك فلا تغريب لها اذ لا مع ان الوجود بخلافه نعم لو اريد بظهور الكوكب رؤيته كما دعي
اليه المأخوذ من تحت الشعاع على ما هو المصطلح صح وان احتاج الى التبعيد بالبعد كما قلنا واعلم ان
التشريق والتغريب كليهما للعلوية عند انتفائها واما التغريب فقبل الوصول الى الذروة واما
التشريق فبعد التجاوز عنها واما السفليان فالابتداء التشريق في الرجعة والتغريب في الاستقامة وقوعها
بالعكس وللتفصيل هذه الجملة فنقول لما كانت الشمس اسرع حركة من العلوية فاذا قارنت احدها وهو
في الذروة لابد انه لا يسبق سبقه ويطلع الكوكب قبلها الا انه اذا كان البعد بينهما قليلا يختفي بشعاع
الشمس فلا يرى في اول النهار فالعاق فاذا صار البعد بين الشمس وبينه بكل مقدار المخصوص لكل يسمى قوس
الظهور يحاذيه يرى في ناحية المشرق اول النهار ويكون مشرقا الى ان يبعد عن الشمس اكثر من تسعين
درجة عند الاولين ومن ستين عند الاكثرين ولا يبقى حينئذ اسم التشريق ويكون وقت طلوعه من
اول الليل الى ان صار البعد بينه وبين الشمس نصف الفلك اعني مائة وثمانين درجة فيكون في
مقابلة الشمس ووسط الرجوع ويكون وقت طلوعه وقت غروب الشمس ثم تقارب الشمس منه في
الجهة الاخرى ويقع وقت طلوعه في اواخر النهار ويرى بعد غروب الشمس في ناحية المشرق ويكون
وقت غروبه اواخر الليل وهكذا يتقارب منه الشمس الى ان يبقى البعد بينه وبين الشمس تسعين او ستين
درجة ويكون وقت طلوعه بعد انقضاء من النهار ثلث ثم يبلغ اواخر النهار في المغرب وهكذا يكون
ابتداء التغريب ويبقى هكذا مغربا ويقرب الشمس منه الى ان يبقى البعد بينهما بمقدار مخصوص يسمى قوس الخفاء
فيختفي في شعاع الشمس ولا يرى في المغرب مثل ما ان يقارنه في وسط الاستقامة ثم ايضا يبعد عنه الشمس ويراه
بعد ما الى ان يخرج الكوكب من تحت الشعاع ويرى بكرة او في ناحية المشرق غدوة كما قلنا اولا واما التي
فهو اسرع سيرا من الشمس ولا رجوع له فلذلك يلحقه الشمس فيختفي في المشرق غدوة ويجوز ثانيا فيظهر في

المغرب

المغرب عشية واما السفليان اذا كانت الشمس في الذروة سبقهما لكون مركز التدوير مع
وسط الشمس فيطلعان بعد طلوعها ولا يظهران بعد غروبها للشعاع الى ان يبعد عنها
مقدار قوس الرؤية ثم يتزايد بعدهما عنها الى ان يصلا الى الرباط الاعظم اعني غاية بعدهما
عنها وهو بالتقريب بعد نصف قطر التدوير ثم يتناقص البعد الى ان يتوالى مقدار قوس الخفاء
ثم ابتدائها تقص الى ان يقارنا ما ويماسي الحضيض ثم يبعدان عنها ويبلغان منها في الجهة الاخرى
على ما مر من نهاية قوس الرؤية بعد التجاوز عن الذروة الى ابتداء قوس الخفاء قبل الوصول
الى الحضيض يظهران العشيات مغربين ومن بعد هذه البداية الى النهاية قوس الرؤية
بعد التجاوز عن الحضيض يخفيان بالعشيات راجعين ولولا رجوعهما لكان زمان
اختفائهما اكثر من الموجود ثم من هذه النهاية الى بداية قوس الخفاء قبل الوصول الى الذروة
يظهران بالغدوات مشرقين ومن هذه البداية الى النهاية الاولى يخفيان بالغدوات
مستقيمين فلان ليس السفليان مغربين في نصف الدور ومشرقين في النصف الآخر
على ما قيل من انهما كذلك بخلاف العلوية لان المختفي لا يكون مشرقيا ولا مغربيا لان التشريق
والتغريب من صفات ظهور الكوكب اعني رؤيته لا من صفات خفائه نعم ان اريد به
انهما بعد الظهور بما مشرقيان او مغربان بخلاف البروج العلوية صح واما الثوابت الغير الابدية
الظهور والخفاء فيجري حكمها في الظهور والخفاء على سبيل الاجمال حكم العلوية لان الشمس هي
التي بلغتها وهي ونحوها بخلاف السفليين فانهما يسبقان الشمس وتلحقانها واما على سبيل
التفصيل فاعلم انه يقال لبعض طلوعات الكواكب وغروباتها وخصوصا للثوابت انها حقيقية
ولبعضها انها ظاهرية اما الحقيقية فالطلوع بالغدوات منها هو ان يطلع الكوكب عند طلوع الشمس
والغروب بالغدوات ان يغرب عند طلوعها والطلوع بالعشيات ان يطلع عند غروبها
والغروب بالعشيات ان يغرب عند غروبها واما الظاهرية فالطلوع بالغدوات منها ان يطلع الكوكب
طالعا اولا قبل طلوع الشمس والغروب بالغدوات ان يظهر غاربا اولا قبل طلوعها والطلوع
بالعشيات ان يظهر طالعا اولا بعد غروبها والغروب بالعشيات انه يظهر غاربا اولا بعد
غروبها واذا عرفت فاعلم ان طلوعات الثوابت وغروباتها الظاهرة تكون بالغدوات بعد
الخفية وبالعشيات قبلها وكل كوكب منها على دائرة البروج فانه يحدث بعد اول طلوعه الظاهر
بالغدوات بنصف سنة غروبا ظاهرا بالغدوات وان كان شماليا عن معدل النهار
يحدث ذلك في زمان اكثر وان كان جنوبيا عنه فبالعكس هذا اذا يكون في المساكن الشمالية واما
الجنوبية فيكون بعكس ذلك وليفهم ذلك فيما يأتي بعد من ذكر الشمال والجنوب وهكذا يحدث
كل منها من طلوع العشيات الظاهر غروب العشيات الظاهر في نصف سنة ان كان على دائرة البروج
وان كان شماليا فيحدث في اكثر وان كان جنوبيا فيحدث في اقل ويستثنى من ذلك ان يكون خط

الاستوائي يحدث عندهم كل كوكب من طلوع الغدوات الى غروبها الشبيه باعني الظاهر للظاهرة والخفي
للخفي ومن طلوع العشيات الى غروبها الشبيه بازمته منه وقد كان الكوكب شماليا او جنوبيا وذلك
لان وضع الفلك عندهم بحيث يكون الكواكب التي تطلع معا تغيب معا وبالعكس وكل ما يطلع ويغرب
منها فان طلوعه مع الشمس يكون في كل عام بالتقريب مرة وكذلك غروبه واعني بطلوعه مع الشمس
الصباحي والخفي وكذلك في غروبه الصباحي وكل كوكب منها يحدث من طلوع الغدوات الخفي طلوع
العشيات الخفي في قريب من نصف سنة ومن غروب العشيات الخفي غروب الغدوات الخفي في
مدة ايضا وكل منها فانه يصير من الطلوع الصباحي الى الطلوع المسائي في خمسة اشهر وكل منها فان
طلوعاته وغروباته الصباحية يكون بعدما لها بينه اي الطلوع الصباحي بعد الطلوع الصباحي
وكذا الغروب وكل كوكب منها على دائرة البروج فانه يصير من طلوعه الصباحي الى طلوعه المسائي منه
الى غروبه الصباحي ومنه الى غروبه المسائي ومنه الى طلوعه الصباحي لكنه يصير من طلوعه الصباحي الى
طلوعه المسائي في خمسة اشهر ويرى في هذه المدة ان كان طالعا ومن طلوعه المسائي الى غروبه الصباحي في
شهر واحد لا يرى في هذه المدة كان طالعا ولا غاربا ويكون ظاهرا كل الليل ومن غروبه الصباحي الى
غروبه المسائي في خمسة اشهر ويرى في هذه المدة ان كان غاربا ومن غروبه المسائي الى طلوعه الصباحي في شهر واحد
ويكون في هذه المدة خفيا فهذه احكام ظهور الثوابت وخفائها لا يتعذر تصورها على
الفطن الذكي ومن يتوقف في شيء منها فليراجع كتاب اوطولوقس في الطلوع والغروب والاخفى بعد
الاحاطة بما ذكرنا احوال البروج في الظهور والخفاء فان البرج الذي فيه الشمس يكون ابدا خفيا ولا
ظاهرا طلوع ولا غروب والذي يقابله يكون الليل كله ظاهرا او لا يكون ايضا طلوعه ظاهرا ولا غروبه
واما البرج الذي يتقدم الشمس يرى طالعا بالغدوات والذي يتلوه يرى غاربا بالعشيات والذي
كل ليلة من البروج من عند غروب الشمس الى طلوعها احد عشر برجا ستة منها يتقدم طلوعها قبل
دخول الليل وخمسة يطلع بعد دخوله واذا عرفت ما عرفت فاعلم ان قوس الظهور وكذا قوس
الخفاء اعني قوس اول رؤيته بعد ان كان مختفيا في شعاع الشمس وقوس اول اختفائه في شعاعها
بعد ان كان مرئيا هي بالحقيقة قوس انحطاط الشمس فيما بين مركزها والافق من دائرة ارتفاع الشمس
وما ذكرناه اولا وهو البعد بين الكوكب والشمس من دائرة البروج بعد تعديل النجوم ويختلف
القوسان بل مقدار الظهور والخفاء يختلفان لاسباب احدها صغر الكوكب وكبره فان الاكبر
يرى بقوس اصغر من قوس الاصغر اعني ان البعد بينه وبين الشمس في ابتداء الظهور والخفاء يكون
اقل من البعد بين كوكب اصغر منه وبين الشمس في مثل تلك الحالة ولذلك يكون اختفاؤه
ابطأ وظهوره اسرع وثانيها كثرة الضوء وقلته وليس ذلك لكبر الجرم وصغره فقد يختلف في الاول
وان اتفقا وبين في مقدار الجرم المختلفين في قدر الضوء يرى الاضوأ بقوس اصغر من قوس
ما هو اقل ضوءا وثالثها قرب الكوكب من مركز الارض وبعده عنه فان الاقرب منه يكون قوس

رؤيته

رؤيته اسرع من حين يكون منه ابعد وليس ذلك لعظم جرمه فقط يكون ذا مماثلا الاول بل لان الاقرب
من البصر اصدق رؤية من الابعد منه وان تساويا في قدر رؤية الرؤية والضوء لان البصر [illegible]
بالمبصرات القريبة اكثر من البعيدة واذا زال ان يكون اسرع ورابعها بعد الكوكب عن دائرة
ارتفاع الشمس وقربه منها فان الاقرب منها يكون رؤيته ابطأ من رؤية الابعد منها وان تساويا بعدا
وضوءا وبعدا من الارض وخامسها سرعة السير وبطؤه فان سريعة السير طلوعه يكثر ان اتفق
ومستقبلين تقلبه والبطء بالعكس فيهما وسادسها اختلاف العروض فان الاكثر عرضا يكون
رؤيته اسرع من الاقل عرضا وهو قريب من الرابع وسابعها اختلاف جهات العروض فان كل كوكب
عرضه شمالي فانه في الافاق الشمالية يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وكل كوكب عرضه جنوبي
فانه يطلع فيها بعد درجته ويغرب قبلها فان كان يغرب اولا اسرع منها واجدر كان زمان غيبته
اما طلوعه مسا وبرزه في تاخره عنها بالغروب واما اختلافها في الافاق الجنوبية بالعكس واذا طلع
قبل درجته يكون اسرع وهو سبب بوجه اخر فان الكوكب اذا كان في الشمال وعرضه مثل درجته
يكون ارفع بالنسبة الى الشمالي منه اذا كان في الجنوب عنها وذلك المقدار اذا كان ارفع كان
ابعد عن البخار الغليظ واكثر ما يكون فوق الارض في المواضع الصافية الى الجهات اللطيف ولكان ظهوره
في جهة العرض اسرع ولهذا فان من الثوابت ما عرضه الشمالي كبير مثل النسر الواقع وسماك الرامح والعيوق
اذا كان يوم مقارنة الشمس يرى بكرة في المشرق وعشية في المغرب وما عرضه الجنوبي كثير مثل سهيل
يكون ظهوره قليلا واختفاؤه كثيرا اما النسر الواقع فلان عرضه في الشمال اثنان وستون درجة
فاذا كان موضعه في الثاني والعشرين من القوس كانت الدرجة التي تطلع معه في عرضه ستة وثلثين
اعني وسط الاقليم الرابع هي السابعة عشر من العقرب بالتقريب ويغيب مع الدرجة الرابعة
عشر بالتقريب من الدلو فاذا كانت الشمس في الثامن والعشرين من القوس طلع الكوكب قبل طلوعها
ويرى وغروبه بعد غروبها ويرى واما سهيل فلان عرضه الجنوبي خمس وسبعون درجة فاذا
كان موضعه في الثامن والعشرين من الجوزاء طلع في الاقليم المذكور مع الدرجة التاسعة من السنبلة
وغاب مع التاسعة عشر من الحمل فما دامت الشمس فيما بين التاسعة عشر من الحمل والتاسعة من
السنبلة كان طلوع سهيل وغروبه نهارا فلا يرى وذلك حدود مائة واربعين يوما وثامنها اختلاف
مقادير الطلوع والغروب بسبب ميل الافق واختلاف المطالع فان الكوكب اذا كان في جزء يكون
بعده من الشمس في قوس قليل المطالع مثل الحوت والحمل العظيمين مطالعهما كل منهما في الاقليم الرابع بسبعة عشر
درجة فان الكوكب بعد عن الشمس بطيئا في المشرق واذا كان في قليل المغارب كالسنبلة والميزان فانه
بعد عنها في المغرب بطيئا وكثير المطالع مثل الاسد والعقرب فان مطالع كل منهما يكون [illegible] درجة
يكون بالعكس ولهذا فان كثير المغارب كالدلو والثور فانهما سريعا [illegible]
[illegible] ظهوره وفي التي يكون هو فيها اكثر الافق [illegible] يسرع ظهوره وهذا السبب

فاذن يجب على من حاول معرفة روية الهلال ان يعرف بعده من الشمس لاختلاف مقدار
المستتر منه باختلافه والدائر من الفلك لغروب القمر وهو ما مضى من الليل لاختلاف مكثه الى
حين غروبه بعد غروب الشمس باختلافه واختلاف منظره لاختلاف الانفعالات الاجتماعية
باختلاف بعده من الارض لان غاية اختلاف منظره في الذروة نحو اربع دقائق وفي الحضيض
جزء واربعون دقيقة تقف على الحدود التي [illegible] في القمر من غير خطا واما ارتفاعه وزمان
مكثه وان كانا قد يختلفان مع اتحاد بعده من الشمس في الاقاليم بسبب العروض وجهته فلا تقدم
فلا حاجة اليهما وان ضممنا اليه ما ذكرنا بعض امثال هذا العلم لان المكث معلوم من قبل الدائر
واما قوس ارتفاعه فيستغنى عنها بقوس انحطاط الشمس عن الافق وهو وقت غروب القمر لان
الهلال لا يرى مع غروب الشمس الا وقد بعد عن الشمس كثيرا فلذلك يكثر النور فيه ويكون
بين الظهور لذلك والكلام فيه هو اخفى من هذا فانه متى رئي وهو مرتفع في رويته عن الغروب
ابين واظهر لازدياد [illegible] واظلام الافق وليس حاله وقت غروب الشمس كذلك ولهذا اعتبر الاوائل
قوس الروية من انحطاط الشمس لا من ارتفاعه كما اعتبرها المتأخرون وتابعوهم في ذلك واذا تحقق
ذلك فنقول قوس روية الهلال هي قوس من الدائرة السمتية بين الافق الغربي ومركز الشمس حالة
غروب القمر كما ان قوس روية الكواكب الا انها ليست واحدة في الجميع كما في الكواكب بل مختلفة
لاختلاف النور الذي يرى فيه لهذا الهلال وانما يعرف هذه القوس من معرفة الامور الذاتية الواجبة
مراعاتها وكلها داخلة في معرفة اجزاء المستتر منه لانه انما يعلم من البعد بين النيرين حالة غروب القمر اعني
قوسا من دائرة عظيمة تمر بطرفي الخطين الخارجين من البصر المارين بمركزيهما الى الفلك الاعلى
وهذا اعني البعد انما يعرف من موضعي الطول والعرض وقت الغروب لكون مربع قوس البعد
كمربعي قوسي طوله وعرضه وقت الغروب لكونها من القائمة ولقلة التفاوت بين الخطوط المستقيمة
والقسي الصغار لا سيما من الدوائر العظام وموضعاه من قبل اجزاء الغارب من البروج
حالة غروب القمر وهو من قبل الدائر من الفلك لغروب القمر ومتى عرفنا قدر المستتر منه عرفنا
علمنا قوس رويته من جهة الكوكب الذي قطره مساو لعرض الهلال لان المستتر من قطره وهو
عرض الهلال متى كان كقطر كوكب ما وتساوت قوسا [illegible] كانت رويته امكن من روية
الكوكب لان الهلال من الزيادة في المستتر منه وقربه من البصر وانما يعلم قدر المستتر منه اذا كان
البعد بين النيرين من العظيمة المذكورة معلوما لان حالة المقارنة لا يكون في الجهة التي يلينا منه شيء
من النور وفي المقابلة تمتلي تلك الصفحة نورا او البعد بينهما نصف فاذا قسمناه على ست اصابع قطر
القمر لكونه [illegible] الناظر جزء حصة الاصبع الواحدة [illegible] واجعلنا الاصبع ستين دقيقة كانت
حصة كل درجة من البعد [illegible] دقائق من اصبع فاذن اذا كان البعد معلوما كان المستتر من قطره
وبالعكس فعلى هذا كان القمر في الذروة وقطره فيها [illegible] وكان البعد بينه وبين الشمس ستة اجزاء

مقدار

مقداره قوس رويته على تقدير انطباق الدائرة المرسومة على مركزه السارية على الدائرة السمتية
المارة بالشمس اذ على تقدير عدم انطباقها يكون قوس الروية علوها ضلع القائمة وهي الزاوية
التي هي من تقاطع الافق والدائرة السمتية اصغر من قوس البعد لكونها وترها كان المستتر منه كل دقيقة
من اصبع اي خمسا اصبع وهو جزء من ثلثين من قطره وكان رويته ادق من روية كواكب القدر
السادس لان قطر كل من هذا القدر جزء من ثلثين جزء من قطر الشمس المساوي لقطر القمر في اعظم
ابعاده واما [illegible] هذا القدر من الوزن لقوة استنارة [illegible] لكونه اضوأ موضع منه [illegible]
الدائرة السمتية ولصغر قوس رويتنا ايضا اذ هي اصغر بكثير من قوس روية ما هو اعظم من هذا القدر
من الكواكب فلذلك لا يرى وان كان في حضيض التدوير يكون المستتر منه كه دقيقة من اصبع وكسرا
لان نسبة [illegible] وهو مقدار القطر في الحضيض لانه [illegible] في الذروة سدسين
وكسر المطلوب فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا على الاول كان الخارج [illegible] لو المستتر
منه وهو خمسا اصبع وثلث خمسه تقريبا واذا كان بين البعدين اعني البعد الاوسط من التدوير
كان النور بين النورين وان كان البعد ل كان المستتر في الذروة [illegible] اعني نصف اصبع
وهو جزء من [illegible] من قطره وفي الحضيض [illegible] وهو نصف وثلث وربع وفيما بين البعدين يكون
النور بين النورين وقوس رويته مع هذا البعد وان كانت اقل من قوس روية هذه قدره
من الكواكب مثل الكواكب العظم الاول والمريخ فان رويته لا تنقص عن رويتها لكن لا [illegible]
[illegible] والى انه هذه انما يكون بطريق الندرة وان كان البعد [illegible] كان المستتر منه في الذروة
[illegible] وهو خمسا اصبع وسدس [illegible] وفي الحضيض [illegible] وهو ثلثان [illegible] وهو نصف وسدس عشر ويمكن
رويته في الندرة ايضا وان كان البعد [illegible] كان المستتر في الذروة [illegible] اعني ثلثي اصبع وهو جزء من [illegible]
من قطره وفي الحضيض [illegible] وهو [illegible] ويمكن رويته بطريق الاول وان كان البعد
[illegible] كان المستتر في الذروة [illegible] وهو نصف وربع اصبع وهو جزء من [illegible] من قطره وفي الحضيض
[illegible] وهو ثلثان [illegible] وخمس ولان قوس رويته يكون سبع درج او اكثر فانه [illegible] وان كان البعد
[illegible] كان المستتر في الذروة [illegible] وهو اربعة اخماس اصبع اعني ثلثي العشر من قطره وفي الحضيض
[illegible] وهو نصف وثلث وثمن ويجب رويته وان كان البعد [illegible] كان المستتر في الذروة [illegible] دقيقة وهو
اصبع الا جزء من [illegible] من قطره وفي الحضيض [illegible] وهو اصبع وسدس وربع عشر ويجب رويته ايضا
وينبغي ان يحصل اختلاف المنظر اللاحق للقمر وبنا عليه القوس التي يحد للروية وهذا القدر
كاف في تحديد القدر المستتر من الهلال هذا واما اقتران الكوكبين فهو وقوعهما على دائرة عرض
واحدة في جهة واحدة من احد القطبين ويسمى قرانا عرضيا اما الاول فلاجتماعهما في جزء من منطقة
البروج واما الثاني فلكونهما ذوي عرض او لوقوعهما على دائرة عرض كما ذكرنا ثم ان كانا بحيث [illegible]
خط واحد خارج من مركز العالم يسمى اقترانا حقيقيا وان كانا بحيث يمرهما خط واحد من الابصار سمي اقترانا

عرضيا مرتب وفي الكواكب التي ما ورا فلك الشمس بالفرق بين العرض الحقيقي والعرض المرئي وانه
يختلف في الكواكب التي دون فلك المريخ ثم قران الشمس مع الكواكب يسمى احتراقا ومع القمر اجتماعا
والمقابلة مع الجميع استقبالا وقد بعد بعض هذا بما سبق وهذا آخر المقالة الاسولي به كفى انفا
والصلاة على محمد واله [illegible] وقسمها الى العامر والغامر وما يلي ذلك بحسب
اختلاف او ضاع العلويات وغيره وهي ايضا ثلثة عشر بابا [illegible] في جملة من هيئة الارض
واحوالها [illegible] في خواص خط الاستوا [illegible] في خواص المواضع التي لها عرض
على وجه كلي ويسمى بالآفاق المائلة وفي سمت المشرق والمغرب وتعديل النهار [illegible] في خواص المواضع
التي عرضها الاكثر ما المبل الكلي [illegible] في خواص المواضع التي ورعرضها عن تمام الميل
الكلي ولا يبلغ ربع الدور [illegible] في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور [illegible]
[illegible] في مطالع البروج [illegible] في مقادير الايام بلياليها [illegible] في الصبح و
الشفق [illegible] في معرفة الايام والساعات وما يتركب من الايام وهي الشهور والسنون
وما يتعلق بها من الكبيسة والتاريخ [illegible] في درجات ممر الكواكب بنصف النهار و
طلوعها وغروبها [illegible] في الاظلال واحوالها [illegible] في معرفة خط نصف
النهار ويسمى خط الزوال ايضا وفي سمت القبلة [illegible] في جملة من هيئة الارض واحوالها قد
سبق في صدر المقالة الثانية ان السطح الظاهر من الارض مستدير وموازي لمقعر الفلك ومع السطح
الظاهر من الارض في سطح كرة وان الواقف عليها في اي موضع كان راسه الى ما يلي المحيط وهو الفوق و
رجله الى ما يلي المركز وهو التحت والسائر على الارض يجب ان يصير سمت راسه في كل خطوة جزءا آخر من
المحيط ولو كان البر على جميع السطح الظاهر من الارض وامكن ثم فرض ثلثة اشخاص يبرحون من موضع
فسار احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق والثالث حتى دار السائران دورتان ما ورجع السائر الى
المغرب اليه من المشرق والسائر الى المشرق اليه من المغرب ينقص من الايام التي عدو ما يحصى للمغربي واحد و
زاد للمشرقي واحد لان زمان يوم وليلة للمغربي اكثر منه للمقيم بقدر حركته وللمقيم اكثر منه للمشرقي بقدر حركته
لان ما بين نصف النهار يوم للمغربي اكثر منه للمقيم بقدر حركته وللمقيم اكثر منه للمشرقي بقدر حركته وتلك الحركة يا اتم
في دور يكون يوما بليلة موزعا على جميع الايام فينقص من حساب المغربي يوم ويزيد للمشرقي يوم وهذا ايضا
مما يسال عنه ويقال هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية بالنسبة الى ثلثة اشخاص حتى يكون بالنسبة
الى احدهم ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم كالمقيم مثلا والى الثاني ثلثمائة واربعة وستين وربع يوم
كالمغربي والى الثالث ثلثمائة وستة وستين يوما وربع كالمشرقي او هل يجوز ان يكون يوم معين
بالنسبة الى اشخاص الجمعة مثلا كالمقيم والى الاخر الخميس كالمغربي والى الثالث السبت كالمشرقي او هل يجوز ان
يعد ثلثة اشخاص ايام من مبدا معين الى منتهى معين فيكون لاحدهم ستة ايام وللاخر ثلثة وللثالث
خمسة فيجاب بالجواز ويستغرب ولا يخفى ان في الجواب الاول يجب ان يفرض حركتهم بحيث تتم ان

ان سو

الدور في مقدار سنة شمسية للمقيم وفي الثالث بحيث يتم ثلثة ادوار في ستة ايام وفي الثاني لا يجب شي
منهما لانه يصح بكل منهما فالواجب الجواب الجميع ان يتم الدور في مقداره في كان حسب المقيم
ولا يخفى بعد الملاحظة بما ذكرنا انه لو فرض حركتهما مساوية للحركة الشرقية حتى يتم الدور في مقدار
يوم بليلة كان الزمان الذي بين الافتراق الى الاجتماع للمقيم يوما بليلة وللمشرقي يومين وللمغربي
الوقت الذي اتفق فيه الافتراق حتى لو كانت وقت الطلوع كان فيها يصل الى المقيم دائما
الشمس لانه يقطع من افقه بمقدار ما يتحرك المغربي الى المغرب يتحرك الشمس نحوه ايضا فلم يزل الاسعد
الوضع المفروض بعينه وكذا الى وضع فرض بينهما وهذا اعني كون الشمس على افق المشرق للشخص
مقدار يوم بليلة بل شهرا او سنة او الى الابد لو تحرك هذا ابدا غريب ايضا واغرب مما تقدم
لا تشكل انه كون مقدار يومين عند المشرقي كمقدار آن عند المغربي وهو ظاهر واذا عرفت
ذلك فاعلم ان الارض ينقسم بخط الاستوا اعني بالدائرة العظيمة التي ترسم على بسيط الارض من توهم
قطع سطح معدل النهار العالم بنصفين شمالي وجنوبي وانما سميت خط الاستوا لاستواء الليل و
النهار عند سكانها ابدا وتقطعه اخرى على بسيطها مارة بقطبي الاولى الى نصفين فوق واسفل
فينقسم الارض لها ارباعا احد الشماليين هو الربع المسكون والباقية غير معلومة الاحوال لان
الفوقي اسعد ولا انها غامرة في الماء على ما قيل مستعمل الاستمالة لان كليات العناصر لابد وان تكون
متساوية في الحجمية ولو ارتكن الماء محيطا بالارباع الثلثة لكان اقل بكثير من كلية الارض لان ما رايناه في
تقريبية المقدرة شبهة فضلا عن حجة فعلى هذا يحتمل ان يكون في الارباع الباقية عمارات لم يصل
الينا خبرهم لتباعد ما بيننا وبينهم من البحار المغرقة والجبال الشاهقة ثم اذا توهمت عظيمة ثالثة على بسيط الارض
مارة بقطبي الاوليين لتنصف الربع المسكون الى شرقي وغربي ونقطة التقاطع من الثالثة والاولى في
منتصف الفوقي فانها يسمى قبة الارض وقبة ارين ووسط الارض وبين القبة وكل من تقاطعي الثانية و
الاولى ربع الدور ويقال للدائرة الثالثة نصف نهار القبة ووسط الارض وللثانية افقها لانها
مما يلي لا انها سطحية ويقال للثانية ايضا افق خط الاستوا وهو وان صح من حيث انها في سطح افقه
لكنه لا يحسن حسن الاولى لان افق خط الاستوا اعم من الثانية اذ يوجد دونها بخلاف نصف نهار
القبة وافقها فانهما لا يوجدان دون الثالثة والثانية ويمكن ان يتوهم على سطح الارض طولا بحسب
معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب دوائر الميول ويتوهم عليه مدارات محاذية
للمدارات اليومية بحسبها يمكن امتياز بعض المواضع عن بعض وتقدير المسافات والمقادير
على الفلك وانما حكم بان المعمور ربع لانه وجد فوارصا دالحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في
ساعات الواغلين في المشرق على ساعات الواغلين في المغرب باثنتي عشرة ساعة ولم يوجد اكثر
منها فعلم منه ان طول المسكون لا يزيد على نصف دور الفلك اعني نصف دور الارض وهو مائة
وثمانون جزءا لان كل ساعة خمسة عشر جزءا وانما حكم بطليموس او لا بان ربع شمالي لانه ثبت عنده ان

اظلال المقاييس في انتصاف نهار الا عند البعض من جميع المسكونة تقع نحو الشمال ولا يقع شيء منها نحو الجنوب
وهذا ذكره عند ما صنف المجسطي اذ لم يكن مقدار عرض المعمورة معلوما عنده حينئذ ثم بعد ذلك
احاط علمه بالعمارات التي وراء خط الاستواء من جهة الجنوب الى ستة عشر جزءا وربع وسدس فقال في كتابه
الموسوم بجغرافيا ان اول عرض المعمورة من جهة الجنوب حيث يكون ارتفاع القطب الجنوبي ستة عشر جزءا و
ربع وسدس وهم مساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما كما انا سنبينه وآخره في الشمال حيث يكون
ارتفاع القطب الشمالي ستة وستين جزءا وما بعده لا يمكن ان يسكن لشدة البرد اللازم من بعد
الشمس عن سمت الرأس هناك فعرض المعمورة على هذا اثنان وثمانون جزءا وربع وسدس وطوله على
ما ذكر هناك ايضا مائة وسبعة وسبعون جزءا وربع فقد علم ايضا انما اختص ما دون خط الاستواء بالذكر
لان الربع الشمالي حاو لما هو الاشهر من المساكن والجهات فصار كانه هو المعمور من الارض ولان
ما بين طرفي العمارة على ما هو المشهور نصف دائرة فعلى غروب الشمس في اقصى عمارة المشرق طلوعها في
اقصى عمارة المغرب وذلك عند مجاوزة الشمس عن نصف نهار القبة فوق الارض وبالعكس وذلك
عند مجاوزتها تحتها فاذا فوق القبة نصف نهارهما وبالعكس الا ان النصف الظاهر من الفلك من
نصف النهار ايضا لاحدهما هو الخفي للآخر وبالعكس ومن هنا يسهل تصور تفاوت الايام
المعدودة للاشخاص المذكورة في السؤال المنسوب وكانت لما ذكرنا ايضا اقدام سكان احد الطرفين
الآخر ومن طرفي قطر من اقطار العالم هذا ان قام الشخصان على الناسمين كان قائما على محيط دائرة هي
دون النهايتين كان الخطان الخارجان من مركز العالم الى اقدامهما كساقي مثلث متساوي الساقين فان كان
البعد بينهما اكثر من ربع دائرة وما لم يكن كان الربع وحادة ان نقص وايا ان كان اقل منه ومن هنا بالد
تصوره ما قال في اوائل الكتاب ان البعد بين رؤوس الاشخاص القائمة على الارض اكثر من البعد بين
قواعدها لكن هذا انما يظهر في الشخصين اللذين بعد بينهما جدا ولا يظهر في متقاربين هذا واما البحر فهو
محيط باكثر جوانب القدر المذكور من الارض اما من جانب المغرب والشمال واكثر الجنوب لا سيما
المشرق منه فمعلوم واما جنوب المغرب فقد ذكر ان السائرين على سمت منابع نيل مصر انتهوا الى
مواضع زاد عرضها الجنوبي على بضع عشر درجة ومن هناك والجبال من الثلج المسماة جبال القمر التي منها
منابع النيل في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى آخر البر ولكن البحر الذي في شمال المشرق فوقه يغشى
لكنهم حدسوا ان في جنوب المغرب وشمال المشرق بحرا ايضا ولهذا سموا هذا البحر بالبحر المحيط واعلم ان في
القدر المكشوف للعمارة بحارا كثيرة بعضها متصل بالمحيط وبعضها غير متصل بعض المتصل بحر عمان
ويقال انه بحر فارس والهند والصين وهو اعظم الجميع يبتدئ من اقصى ارض الصين والهند الى ان ينتهي الى
ارض الحبشة والبربر حيث يكون هناك سودان المغرب على ما هو المشهور فانه لا يصح لان هذا البربر
هو غير البربر الذي في المغرب من ارض افريقية وان كان المراد ذلك فلان طوله اربعة آلاف فرسخ هو الفارسي
وستمائة وستون فرسخا وعرضه الفان وسبعمائة وستون فرسخا وثلثون فرسخا على اختلاف التقديرين

شمالي عن خط

شمالي عن خط الاستواء والباقي جنوبي عنه وخط الاستواء يمر بالجزيرة وهذا هو البحر الجنوبي المتصل
بالبحر الشرقي من المحيط ويخرج منه اربع خلجان الى وسط العمارة الاول هو الخليج البربري
ويسمى حدود بربرة وهو اقرب الى المغرب طوله في جانب الشمال مائة وستون فرسخا و
عرضه عند اصله وقيل عند طرفه خمسة وثلثون فرسخا والثاني الخليج الاحمر طوله في الشمال الى
اربعمائة وستين فرسخا وعرضه عند اصله ما يسافر فيه وحيث يسد فيه وهو منتهاه ستون
فرسخا وتماسك ويقال له بحر القلزم لان بلدة على طرفه المنقطع وهي لسان البحر ايضا وعلى جانبه الشرقي
اراضي يمن وعلى الغربي ارض حبشة ولهذا يسمون هذا الخليج بحر اليمن وبحر الحبشة ايضا
والثالث خليج فارس الذي على طرفه بصرة ويتصل بفارس وكرمان طوله في الشمال اربعمائة
وستون فرسخا وعرضه في الاصل مائة وثمانون فرسخا وعرض طرفه اربعة وخمسون فرسخا
وعلى ساحله الشرقي نواحي تيز ومكران وعلى الغربي منه بلاد عرضه عمان ولهذا يسمى بحر عمان
ايضا وبين هذا الخليج والخليج الاحمر وهو قريب من خمسمائة فرسخ كله ولاية العرب وارض الحجاز
واليمن وفرات الذي اصله من جبال ارزن الروم ينفصل عند بصرة بالدجلة التي اصلها
من جبال ايضا او من جبال الروم والشام على ما قيل ثم يدخل في هذا الخليج عند عبادان وعند
هذا الخليج الى ارض السند وهناك يدخل فيها انهار كثيرة مثل نهر منصورة الذي منبعه من هند الى سند
وفيه جزائر كثيرة والخليج الرابع الخليج الاخضر ويسمى خليج الهند لانه في بلاد الهند وقيل في اقصاها طوله
في الشمال خمسمائة فرسخ وفيما بين بحر الصين والهند من الجزائر العامرة وغير العامرة الف وثلثمائة و
سبعون جزيرة ومنها جزيرة سرنديب في اقصى هذا البحر مقابل ارض الهند من ناحية المشرق عند بلد
الصين ولعلها هي سرنديب على ما قيل ويحيط بها الف فرسخ فيها جبال عظام وانهار كثيرة و
منها يخرج الياقوت الاحمر ولون السماء وحول هذه الجزيرة تسع عشرة جزيرة عامرة فيها مدائن
وقرى كثيرة ومنها جزيرة يجلب منها الرصاص القلعي واخرى يجلب منها الكافور ومن المتصل بالمحيط
من جانب المغرب بحر يسمى بحر الروم والشام ومصر وافريقية طوله من اندلس الى المشرق الف
وثلثمائة فرسخ وبين طرفه وبحر قلزم على البر ثلث منازل وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة
فراسخ واذا بلغ منه الى نصف الطول كان مائتي فرسخ واذا وصل الى حد الشام كان ما بين و
ستين فرسخا وتجري اليه انهار كثيرة مثل نهر جيحان ونهر سيحون ونهر بردان وهذه اسماء جبال في
حدود الروم ويخرج من هذا البحر خليجان الى الشمال احدهما وهو اقربهما الى المشرق قسطنطينية
طوله مائة وستون فرسخا وهو لا يتصل بالمحيط بلد ذكره الاستاذ ابو ريحان في كتابه وقال انه يتصل
البحر على البر متصلا ببحر روس الى القسطنطينية وقال المسعودي انا سمعت ممن يعتمد على قوله من
التجار انا سافرت من روس الى القسطنطينية على البر فانه ما هو اقربهما الى المغرب غير متصل بالمحيط
العامل على الصحيح طوله الى الشمال المغرب سبعون فرسخا وجزائر اليونانيين في هذا البحر وبه على

اذ تجاوزت الاوج بنحو عشرين درجة بمخالفة محسوسة تؤثر في كون صيف من قبلنا احر من صيف
قلنا هذا القدر من البعد عن الاوج يوجب ان تكون الشمس في صيف المذكورين من
المتقدمين اقرب الى الارض منها في صيفنا بثلاثة آلاف ومائة وثمانين فرسخا كل فرسخ اثني عشر
الف ذراع فهل هذه الزيادة في قرب الشمس على عظمها مما ينكر العقلاء اثره في السخونة وقول
من قال وجود البحار في شمال العمارة ينافي هذا الحكم ممنوع لان القائل بكون البحار في شمال المعمورة
انما اتفق على ما هو الواقع واعترف هذا القائل بان بعض السبب لكون الجنوبية احر كون الشمس
اعظم جرما في الرؤية هناك لقربها من مدار حضيضها وكون الاعظم اشد شعاعا واقوى اثرا على ما قيل
فانه باطل لما قيل من ان التفاوت بين صغر الشمس من جهة كونها في الاوج وكبرها من جهة كونها في الحضيض
ليس يتبين في الحس فمن البعيد ان يبلغ تاثيرها الى حد يصير احد موضعين متفقين عرضا وبعدا في الوضع
بالقياس الى السماويات اعني الجنوبي والشمالي من نصفي الارض مسكونا والآخر غير مسكون سلمناه
لكن هذا التعليل وان كان مفيدا في اختصاص العمارة بالنصف الشمالي دون الجنوبي فلا يكون
مفيدا في اختصاصها باحد الربعين الشماليين دون الآخر لانا لا نسلم تساوي وضع نصفي الارض
الجنوبي والشمالي بالقياس الى السماويات لما روي لاختصاص العمارة باحد الربعين الشماليين دون
الآخر لجواز ان يكون الآخر مسكونا ولا يصل الينا خبرهم كما تقدم ولان التفاوت بين صغر جرمها
وكبره لو كان مما يحققه الحس الى ان يبلغ تاثيره الى الحد المطلوب على ما دل عليه سياق الكلام اذ المؤثر
هو العظم في نفس الامر لا بحسب الحس والمدار الى ان النار وان كانت ترى في الليل من بعيد اعظم مما هي
عليه لا يكون تسخينها اشد بل لان المؤثر هو العظم في نفس الامر كما ذكرنا والظاهر ان السبب لعدم
العمارة في الناحية الجنوبية هو ايضا كونها اقرب على الوجه الذي ذهب اليه وقول من قال لو كان هذا السبب
ذلك لكان ما جاوز خط الاستواء من الجنوب من المساكن التي هي بعد عرض على نهاية الميل معمورا اذ حيز المنع
سنده لا يخفى على الفطن بعد الاحاطة بما ذكرنا من انجذاب المياه الى تلك المواضع ولو نهلى [?] غاية
السخونة نعم لو قيل السبب ما ذكره الاحكاميون في حراقتهم من كونها تحت المدارات الجنوبية
التي تقع بين هبوطي النيرين اعني فيما بين تسعة عشر جزءا من الميزان وثلث درج من العقرب
لورد عليه ثم ذكره هنا من ان ما ذكروه من كون المواضع التي تحت المدارات المذكورة المسماة
بما يحاذيها من الفلك عندهم بالطريقة المحترقة غير مسكونة باطل لما ذكره بطلميوس في جغرافيا
ونقلنا عنه ولا يبطل ما ذكرنا به لان الحرارة عند كون الشمس في المنقلب وقربها منه اشد مما لو
كانت بعيدا منه على ما مر سابقه ان شاء الله العزيز قال الخفري وهذا المنع من الارض يعني به المواضع
التي تحت مدار حضيض الشمس مما يعرف منه يسمى الطريقة المحترقة لانا اذا توهمنا خطا يخرج من
مركز العالم الى مركز الشمس فانه يلقى سطح الارض على نقطة فاذا دارت الشمس ودار الخط بدورانها
الى ان يعود الى مبدأه يحدث دائرة على سطح الارض من تلك الدائرة بالحقيقة هي الطريقة المحترقة

وهي

وهي الليس [?] بدائرة عظيمة فالخط الراسم للدائرة على سطح الارض يكون مما على سطح مخروط القطع
الارض بنصفين هذا القطع في منتهى الادراك وفيه نظر اما اولا فلان الطريقة المحترقة عند الجمهور هي المشهورة
المذكورة من قبل لا ما ذكره واما ثانيا فلان ما ذكره لا يصلح تعليلا لتسميتها بالطريقة المحترقة مع ان لفظه صريح
في ذلك ولعله اراد ان يقول وانما سميت تلك المواضع من الارض بالطريقة المحترقة لانها مواضع تسامت ما
بين هبوطي النيرين من الفلك وليس المراد من محاذاتها ما يسبق الى الفهم من كون تلك المواضع
بين دائرتين حادثتين على بسيط الارض من توهم قطع مداري هبوطي النيرين الارض حتى اذا ليس كل
مدار يومي بقطع الارض ولو بالتوهم بل المراد بالمحاذاة كون تلك المواضع بين دائرتين حادثتين
حادثتين على بسيط الارض من توهم خطين يخرجان من مركز العالم الى مركز الشمس احدهما عند كونها في
هبوطها وهو التاسع عشر من الميزان والآخر عند كونها في هبوط القمر وهو الثالث من العقرب ودار
بدوران مدوي [?] الى ان عادا الى موضعهما فيسمان لما ذكر بخطوطين وعلى بسيط الارض دائرتين ما بينهما
هو الطريقة المحترقة بالحقيقة وهذا هو الذي ذهب اليه المحققون من اهل الصناعة والظاهر انه اراد ذلك
ايضا لكن حدث ارتج في الكلام فوقع فيما وقع واعتذر عما ذكرناه من كون الاقاليم والمساكن تحت
المدارات اليومية ولا يشتبه الى ما يسبق الى الفهم فانه باطل بل تحته واعلم ان اليونانيين جعلوا مبدأ
العمارة في الطول الجانب الغربي لانه اقرب الى مساكنهم وهو عند بطلميوس جزائر معروفة
الى الخالدات كانت معمورة في قديم الدهر في البحر الغربي المسمى اوقيانوس والآن غير معمورة وعند بعضهم
ساحل البحر الغربي وبينهما عشر درجات وهي قريبة من مائتين وعشرين فرسخا وبعض الهند جعلوا مبدأ
العمارة الجانب الشرقي لانه اشرف لكونه مبدأ الفلك لانهم يرون الفلك على صورة انسان مستلق
راسه القطب الجنوبي والباقي واضح على ما هو المشهور وهو عند علمائهم موضع يسمى كنك دز وهي
مسكن الشياطين على زعمهم وطوله من ساحل البحر الغربي مائة وسبعون درجة ويحكى انه رصد علماء الهند
كان هناك ومبدأ العمارة في العرض خط الاستواء لانه معين بالطبع دون ما عداه ثم ما كان منها في
الجنوب يقال عرضه جنوبي وما كان في الشمال عرضه شمالي واعلم ان تعريف مواضع البلاد انما هو
بالطول والعرض فطول البلد قوس من معدل النهار بين نصف نهار مبدأ العمارة وبين نصف نهار
ذلك البلد ولما كان الواصلون الى الاسكندرية من جهة المغرب اكثر من الواصلين اليها من جهة المشرق كان
بعد الطرف الغربي عند بطلميوس اكثر تحقيقا من بعد الطرف الشرقي فجعل مبدأ الطول من جانب الغرب
لذلك وتابعه الجمهور في ذلك تاسيا به ويكون ازدياد عدد الطول في جهة توالي البروج الا ان بطلميوس
وبعض اهل العلم يأخذون الابتداء من الجزائر والباقون من الساحل ولهذا يوجد في الاطوال اختلاف
في الكتب بينهما عشر درجات ومنهم من جعل مبدأ الطول من جهة المشرق فيكون البعد في جهة خلاف التوالي
الاولى وقد عرفت ان ما بين النهايتين على خط الاستواء هو على بعد ربع دور من المبدأ الغربي ويسمى قبة
الارض فيلزمها الاختلاف بسبب الاختلاف فيه وذهب بعضهم الى ان قبة الارض هو وسط عمارة العالم

في الطول والعرض وهو موضع طوله ربع الدور وعرضه بلمه ثلاثون درجة وكسر ونصف
تمام عرض المعمورة ولا مشاحة في الاسامي ولما كان هذا الموضع وسط العمارة جعل اصلا وقيل
كل بلد طوله اقل من طوله اعني من الربع فهو غربي وما زاد عليه فهو شرقي وكل بلد عرضه اقل من عرضه
فهو جنوبي وما زاد عليه فهو شمالي وذهب اقوام الى ان كل بلد يكون تحت نصف نهار القبة
فهو على القبة لانها ليست موضعا معينا بل كل موضع طوله تسعون فهو القبة واخرون الى
ان معنى كون البلد على القبة هو ان يكون سكانه ساكني القبة اعني ما من نهايتي العمارة على
خط الاستواء وهو الصحيح اذ على هذا الاختلاف طالع العالم وعلى الاول يكون لكل بلد تحت نصف
نهار القبة طالع اوّل للعالم واما عرض البلد فهو قوس من دائرة نصف النهار المارة بسمت ذلك
البلد فيما بين معدل النهار والسمت ونسامتها قوس من دائرة عظيمة على الارض فيما بين خط
الاستواء ووسط البلد وهو مثل ارتفاع القطب الظاهر ومثل ميل المعدل الى جهة القطب
الخفي ولهذا اذا عرف ارتفاع معدل النهار في البلد بالة يصلح لها ونقص ذلك من تسعين حصل
عرض البلد وهذه طريقة ذكرت في معرفة عرض البلد واذا عرفت الطول والعرض فاعلم ان ما بين
الطولين قوس من معدل النهار بين دائرتي نصف نهار البلدين وبذلك القدر يكون البعد
بين افقيهما حتى اذا علم الطالع في احدهما علم في الآخر وما بين العرضين قوس من نصف النهار ما بين سمت
راس احد البلدين وبين تقاطع نصف نهاره مع الدائرة المخطوطة على القطب الظاهر من
قطبي المعدل وسمت راس البلد الاخر والبعد بين البلدين قوس من دائرة الارتفاع
بين سمتي روسهما وتعديل الطول قوس من دائرة [illegible] اعني التي سميت روسهما ولك [illegible]
تعديل العرض قوس من دائرة نصف النهار ما بين دائرة تعديل الطول وبين معدل النهار و
عرض البلد المعدل قوس من دائرة نصف النهار بين سمت روسهما وبين دائرة تعديل الطول ولنذكر
ههنا احكام الثوابت لحسن ذكرها في هذا الباب لتوقفها على معرفة الطول والعرض فنقول
اذا اختلف الاطوال دون العروض بان يكون الجميع تحت مدار يومي بعينه فالثوابت لا يطلع عليهم
معا ولا يغرب كذلك ويكون مقدار ما تقدم طلوعها على المشرقيين كمقدار تقدم غروبها عنهم واذا
اختلف العروض دون الاطوال بان يكون الجميع تحت نصف نهار بعينه فالثوابت التي مدارها ما بين
اعظم الابدية الظهور وبين المعدل يعم الشماليين منهم الكرة بقم فوق الجنوبيين وبقدر ما تقدم
طلوعها على الشماليين يتأخر غروبها عنهم والتي مدارها ما بين الاعظم الابدية الخفاء وبين المعدل بالعكس
من ذلك اعني انها تعم فوق الجنوبيين الكرة بقم فوق الشماليين وبقدر ما تتقدم طلوعها على
الجنوبيين يتأخر غروبها عنهم والكواكب التي على المعدل يطلع عليهم معا ويغرب معا واذا اختلف
الاطوال والعروض يعم الثوابت التي مدارها ما بين اعظم الابدية الظهور وبين المعدل فوق
الشماليين منهم الكرة والتي مدارها ما بين المعدل وبين اعظم الابدية الخفاء بالعكس من ذلك اعني انها

يقم فوق

يقم فوق الجنوبيين الكرة واعلم ان معظم العمارة في طرف الشمال بعيد من تجاوز عشر درجات في العرض
الى حدود الخمسين والاكثر [illegible] فقسموا معظم المعمور من الربع المسكون سبعة اقسام طولانية يكون كل
قسم تحت مدار يتشابه احوال البقاع التي فيه ومنهم من قسم المعمور كذلك وسموا كل قسم منها اقليما وهو قطعة
من الارض عامرة ببعض البلاد محصورة فيما بين صفحتي دائرتين متوازيتين بينهما بعد مقدر وهو
موازيين لخط الاستواء اذ لا يمكن ان يحد بها سوى ذلك لما علم من انها اي قطعتين طولا على شكل نصف
احد طرفيه اضيق من الطرف الآخر لان الاقاليم مختلفة الاطوال فاطولها خط الاستواء الطول من الذي بعده
فيكون طول الاقليم الواحد من جهته الجنوبية اكثر من طوله من جهته الشمالية واقلها طولا السابع الذي يلي الشمالي الطبلي
الذي يلي [illegible] لان الدوائر الموازية للمعدل بل لخط الاستواء كلما ازدادت بعدا منه ازدادت صغرا [illegible]
من هذا ان مقادير درجات الطول تقل بالبعد عن خط الاستواء ولهذا ان طول ما يلي خط الاستواء
بالاميال عشرة الاف [illegible] ما يلي الطبلي فيها اربعة الف وثمانون ميلا تقريبا واما مقادير درجات
العرض فيتفق في جميع المواضع لان دوائر انصاف النهار بمنزلة دائرة واحدة واما عرض كل اقليم فهو قدر
قليل وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة في مقدار النهار الاطول في اوساط الاقاليم وربع ساعة
فيما بين الاول والاوسط وبين الاوسط والآخر الاول الاقليم الاول واخر الاقليم الآخر فانه يكون اكثر من هذا
القدر بسبب العمارة فيهما فمبادي الاقاليم واوساطها بحسب العرض وساعات النهار الاطول هي هذه اما
الاقليم الاول ومبداه حيث النهار الاطول اثنتا عشرة ساعة ونصف وربع وعرضه اثنتا عشرة درجة
وثلثا درجة ووسطه حيث النهار ثلث عشرة والعرض ستة عشرة درجة ونصف وثمن فيبتدئ الطول
من المشرق وارض الصين ويمر على بلاد الصين وهي ارض عظيمة تصعد فيها السفن من البحر الى [illegible] ثم
على سواحل البحر الجنوبي وبعض البلاد الجنوبية من الهند والسند ثم على جزيرة [illegible] وايلها حتى قبل ملك [illegible]
اليمن وياخذ العشر من المراكب التي ترد عليها ثم على خليج فارس وجزيرة العرب ثم على الطرف الجنوبي
من ارض الحجاز وعلى اكثر بلاد اليمن مثل [illegible] ومدينة [illegible] وحضرموت [illegible]
وزبيد [illegible] وعدن ثم على الخليج الاحمر وبلاد الحبشة والسودان والنوبة مثل [illegible] دار مملكة
الحبشة ودنقلة مدينة نوبة وغانة معدن الذهب من بلاد السودان المغرب ثم على بلاد المغرب الى
المحيط المغربي واما الثاني ومبداه حيث النهار ثلث عشرة وربع والعرض عشرون وربع وخمس
ووسطه حيث النهار ثلث عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس فياخذ في
الطول من بلاد الصين ثم يمر بمعظم بلاد الهند ثم بشمال جبال معروفة في ديارهم ببلاد السند ويصل
الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض نجد وتهامة ويمر بالطائف ومكة والمدينة ويثرب ويقطع
القلزم ويصل الى صعيد مصر ويقطع النيل وياخذ في ارض المغرب ويمر باوساط بلاد افريقية
ثم بلاد البربر ويصل الى المحيط واما الثالث ومبداه حيث النهار ثلث عشرة ونصف وربع و
العرض سبعة وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار اربع عشرة والعرض ثلثون وثلثان فياخذ

شرق ارض الصين وفيه دار ملكهم ووسط مملكة الهند وقندهار الذي هو من عظام بلاد الهند وهو ثاني
من ارض السند وزابل وبست وسجستان وكرمان وفارس واصفهان والاهواز وعسكر والكوفة والبصرة
وواسط وبغداد والانبار وهيت كلها واذا جاوز هذه البلاد دخل بلاد الجزيرة والشام وديار ربيعة
ومضر ودمشق وحمص والصور وقيسارية وبيت المقدس وعسقلان والمدائن ويقطع
طرفا من ارض مصر وفيه جميلا وفسطاط واسكندرية ثم بلاد افريقية وفيه بلد قيروان والسوس ثم قبائل
البربر وارض المغرب وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط واما الرابع ومبداه حيث النهار اربع عشرة
وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن ووسطه وهو وسط الاقاليم ووسط معظم عمارة العالم
اذ الاقاليم الثالث والرابع والخامس اكثر عمارة من غيرها حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض
ست وثلثون وخمس وسدس فيبتديه من شمالي بلاد الصين ويمر ببلاد تبت وختن وخيرخيز وخطا وختن
ويمر على كشمير وبلور وبدخشان وكابل وغور ثم بطخارستان وبلخ وهراة وسرخس وابيورد
ونسا وطوس ونيسابور واسفراين وقهستان وقومس والديلم وجرجان وطبرستان وقم وهمدان
واذربيجان وقزوين ونهاوند ودينور وحلوان وشهرزور والموصل وسامرة ونصيبين وراس
العين وقاليقلا وشمشاط وملطية وحلب وقنسرين وانطاكية وطرابلس وطرسوس ونحو الشام
على جزيرة قبرس ورودس وبارض المغرب على بلاد افريقية وطنجة وينتهي الى المحيط على الزقاق بين
الاندلس وبلاد المغرب واما الخامس ومبداه حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض
تسع وثلثون الا عشر ووسطه حيث النهار خمس عشرة والعرض احدى واربعون وربع فيبتدى
من اقصى بلاد الترك ويمر على اجناس الترك المعروفين بيغما ... الاحد كاشغر وبلاساغون و[illegible]
وطراز واسبيجاب وشاش واسروشنة وسمرقند وسغد وبخارا وخوارزم وبحر خزر و[illegible] وديار ارمينية
وبردعة وميافارقين وارزن الروم ثم بسواحل بحر الشام وبلاد الروم وبلاد الاندلس الى ان
ينتهي الى المحيط واما السادس ومبداه حيث النهار خمس عشرة وربع والعرض ثلث واربعون
وربع وثمن ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون وربع وعشر ومن
بلاده معظم الروم وبلاد الخزر والتركستان وولاية اصناف طوائفهم فيبتدى من المشرق ويمر بمساكن
الترك المشرق وقبائلهم ويقطع وسط ياجوج و[illegible] على خزر و[illegible] وعلى الصقالبة واللان وباب
الابواب والروس ثم ببلاد الروم مثل قسطنطينية وشمال الاندلس وينتهي الى المحيط واما السابع و
مبداه حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه حيث النهار
ست عشرة والعرض ثماني واربعون ونصف وربع وثمن واخره حيث النهار ست عشرة وربع
والعرض خمسون وثلث وآخر كل اقليم مبداء اول الذي يليه وهو يبتدى ايضا من المشرق ويمر
بنهايات الترك المشرق وقبائلهم وبشمال بلاد ياجوج وماجوج ثم على غياض وجبال باوي الى [illegible]
كالوحوش ثم على بلاد الروس والصقالبة ويقطع بحر الشام والصقالبة وينتهي الى المحيط واما بعض هذه

البلاد

البلاد فيسكنون مدة ستة اشهر في الحمامات لشدة البرد وما وراء هذه المواضع وما دونها لا يعد
اقاليم الا عند قوم جعلوا ابتداء الاقليم الاول خط الاستواء حيث النهار الاطول اثنتا عشرة ساعة
ووسطه على ما كان اعني حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة والعرض ست عشرة درجة و[illegible]
وثمن وجعلوا آخر السابع منتهى العمارة واما جوز كون ما بين اول الاول ووسطه اكثر من وسطه الى
آخره ليفي في العمارة لما مر وكذلك ايضا جوز كون ما بين اول الاخير ووسطه اقل من وسطه الى آخره
ويقطع خط الاستواء من شرقي ارض الصين فيمر على جزيرة تسميها الهنود جكوت ثم بلاد الصين
مما يلي الجنوب وعلى [illegible] ملك الذي هو من حساب الصين ثم على جزيرة [illegible] التي يسمى ارض الذهب
وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي كله وسريرة في وسط جزائر ديبه وعلى شمال جزائر الزنج
وشمال معظم بلادهم [illegible] حدود الزنج [illegible] السودان وبلاد [illegible] على شمال جبال
القمر وجنوب سودان المغرب الى ان يصل الى البحر المحيط المسمى اوقيانوس فهذا تلويح الى بعض بلدان
الاقاليم تشويقا للمتعلمين واعلم ان النهار الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض [illegible] وخمسون
درجة واكثر ويبلغ ثماني عشرة حيث العرض ثمان وخمسون ويبلغ تسع عشرة حيث العرض احدى
وستون ويبلغ عشرين حيث العرض ثلث وستون وهناك جزيرة تسمى تولى يقال ان اهلها يسكنون
الحمامات لشدة البرد كما مر ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون ونصف ويبلغ اثنين وعشرين
حيث العرض خمس وستون واكثر ويبلغ ثلثا وعشرين حيث العرض ست وستون ويبلغ
اربعا وعشرين حيث العرض فيشمل تمام الليل كله ويبلغ شهرا حيث العرض سبع وستون [illegible] ويبلغ شهرين
حيث العرض سبعون الا ربع وثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة اشهر حيث
العرض ثماني وسبعون ونصف وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف السنة تقريبا حيث
العرض ربع الدور ولنشرع الآن في خواص البقاع التي تحت الدائرات اليومية وما يجري مجراها كالمعدل
والقطبين بعون الله وحسن توفيقه في خواص خط الاستواء البقاع التي يكون
على خط الاستواء اتى معدل النهار سمت رؤوسهم فيقطع افقهم على قوائم لما تقدم [illegible] ويكون اول
السموت هو المعدل وقطباه على نقطتي الشمال والجنوب من الافق لما تقدم [illegible] فلا يكون هناك
كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل يكون لجميع الكواكب طلوع وغروب الا ما كان على نفس القطبين
فانه يكون ابدا نصف منه لا بعينه ظاهرا ونصفه الآخر خفيا وان السطح المار بمركز الدائرة يتنصف
وافقهم مارة بقطبي معدل النهار بل على المحور الذي عليه مراكز الدائرات اليومية فافقهم تنصف جميع الدائرات
اليومية حتى يكون الظاهر ابدا نصفا وهو قوس النهار وكذا الخفي وهو قوس الليل فلذلك يكون النهار والليل
في جميع السنة متساويين وكذا زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان خفائه فان كان تفاوت
كان بسبب اختلاف السير بالحركة الثانية في النصفين مثل سرعة حركة الشمس فيما بين كونها فوق الارض و
كونها تحت الارض فاذا كانت فوق الارض اسرع كان مكثها هناك اعظم والنهار اطول من الليل وان كانت

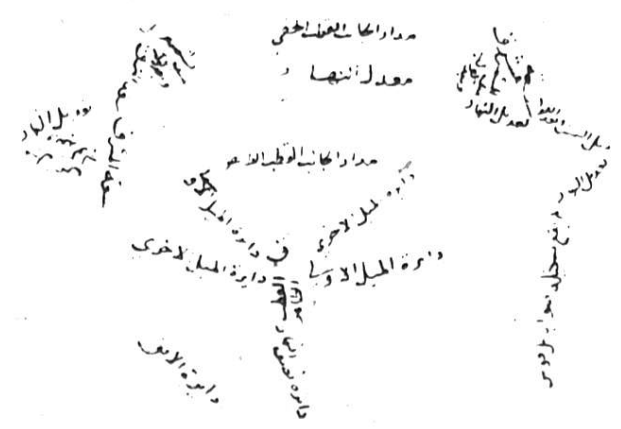
نحتها اسرع كان احلك هناك اعظم والليل اطول من النهار لكن ذلك لا يكون محسوسا ومن الشمس [illegible]
مرتين بسمت رؤوسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين ولا يكون لها ظل اعني الظل المنبسط على سطح
الافق في وقت انتصاف النهار واعتبر هذا حيث اطلق الظل فانه المراد ويكون ارتفاع الشمس في اليومين
الارتفاع الذي لا سمت لهم ولا يبعد الشمس عن سمت رؤوسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل النهار
فلا ينقص غاية ارتفاعها عن تمام الميل الكلي ويكون الشمس نصف السنة شمالية ونصفها جنوبية وظل نصف النهار الى
خلاف تلك الجهة ويكون فصلا اول الصيف والشتاء [illegible] وغاية ستة وعشرون [illegible] او نصف على ان
المقياس ستون جزءا وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احدى نقطتي الاعتدالين على السمت وهناك
يكون قطع فلك البروج الافق على قوائم لا بعد حرفين ونصف حينئذ نصف النهار النصف الظاهر من
فلك البروج لا يعد حرفين فان كان على السمت الاعتدال الربيعي كان القطب الشمالي من قطبي البروج
على افق المغرب بعيد الغروب والآخر على افق المشرق بعيد الطلوع وان كان الخريفي كان بالعكس فهي بدءا
مرور النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج جنوبيهما وعلى هذه مرور النصف
الجنوبي يكون الظاهر شماليهما ولا يزيد ارتفاعهما ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلي فيستوي غاية ارتفاعهما و
انحطاطهما عن الافق ويكون غاية ارتفاع القطب الشمالي وغاية انحطاط الجنوبي اذا كان المنقلب الجنوبي على
نصف النهار فان كان على نصف النهار المنقلب الشمالي كان غاية انحطاط الشمالي وغاية ارتفاع الجنوبي ويكون مبدا
الصيف الوقت الذي يكون فيه الشمس الى سمت الراس اقرب ومبدا الشتاء الوقت الذي يكون فيه ابعد
يكون وقت كونها في نقطتي الاعتدالين مبدا صيفهم ووقت كونها في نقطتي الانقلاب مبدا شتائهم ويكون
مبادي الفصلين الآخرين اواسط الابراج فمبدا الربيع اواسط الاسد والدلو ومبدا الخريف اواسط
الثور والعقرب فيلزم على ان يكون لهم في سنة ثمانية فصول ويكون دور الفلك هناك دولابيا اذ ينطوي
جميع المدارات اليومية بقطع سطح الافق على قوائم لا بعد حرفين ولذلك سميت افقها بافق الفلك
المستقيم وافاق الكرة المنتصبة ولا يكون دائرة الافق هناك احدى دوائر الميول لمرورها بقطبي المعدل
يكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس التي يكون من الافق بين مطلعها ومطلع معدل النهار بقدر ميلها وكذلك
سعة المغرب ومنها يختلف وهو انه الكل اتفقوا على ان احر البقاع صيفا هي التي تحت مداري المنقلبين اعني
التي عرضها مساو للميل الكلي اذا لم يعارضها اسباب ارضية تنقص من حرارتها واختلفوا في ان اعدل البقاع
ماهي فذهب الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا الى انه خط الاستواء والامام العلامة افضل المتأخرين فخر الدين
الرازي الى انه الاقليم الرابع وانتقد على قول الشيخ بما تقدم من ان شدة السخونة قد يكون لقوة المسخن وقد يكون
لدوام السخونة وان كان ضعيفا والمؤثر الضعيف قد يصير اثره اقوى اذا كان زمانه اكثر من زمان
المؤثر القوي بحسب نسبة من ان المؤثر في الزمان الاول يفيد اثرا وينضم اليه في الزمان الثاني اثر آخر ولا شك ان
مجموع الاثرين اقوى من اثر واحد فلان المؤثر يفيد في الوقت الاول اثرا اذا بقي الى الوقت الثاني اشتد الاستعداد
فكان الاثر اقوى وحصل اثبات الاول زيادة حرها عند كونها في الاسد مع بعدها عما عليه وهي في المنقلب مع قربها

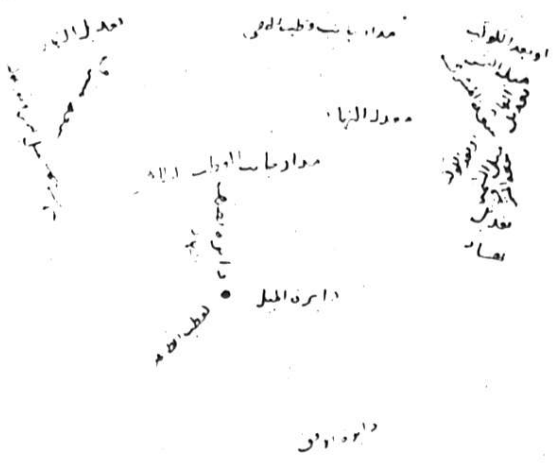
متنا الثاني

متنا الثاني زيادته عند كونها في الاسد والسنبلة عليه وهي في الثور والحمل الثالث زيادته بعد الزوال
بساعتين عليه قبله بساعتين مع تساويهما بعدا عن [illegible] الرابع زيادة [illegible]
ضعيفة ساعة عليه وهو في نهار قوته [illegible] الخامس زيادة البرد [illegible] عليه في نصف الليل مع
ان الشمس حينئذ ابعد هذا هو المشهور لكن لا يخفى ان الكلمة انما تدل على ان شدة السخونة قد يكون
لدوام السخونة المسخن وان كان ضعيفا والاول والرابع والخامس على ان المؤثر الضعيف
قد يصير اثره اقوى اذا كان زمانه اكثر من زمان المؤثر القوي واما الثاني والثالث فلا يدل على
شيء منهما وان كان في المشهور تذكر المسئلة لبيان الغفلة الثانية فاعرفه واذا عرفت ذلك فاعلم
ان الجل استدلوا على كون البقاع التي تحت مداري المنقلبين احر البقاع بان الشمس تسامتها وتلبث
في قرب مسامتتها قريبا من شهرين لتناقص تفاضل ازديادات الميول لما تقدم [illegible] ولهذا الانتظار
لها حركة في الميل ايام عند المنقلبين فيكون الشمس كالواقف على سمت رؤوسهم المدة المذكورة وبان
النهار الصيفية يطول ولياليها تقصر وعلى التقديرين يشتد التسخين فيها اكثر مما في غيرها من البقاع
لان تأثير العلتين لا يجتمع في غيرها وقول من قال الاول [illegible] لحصول اسباب البرد فيها قبل ذلك
من السنة لبعد الشمس عن سمت رؤوسهم مع ان المعلوم ان تسخين النهار اضعف بكثير من تسخين
غيره والثاني بان طول لياليهم الشتوية يوجب زيادة البرد في المقابلة حاصلة [illegible]
سيظهر في خلال ما نذكره واحتج الشيخ على مدعاه بان الشمس لا تلبث على سمت الرؤوس هناك كثيرا بل
انما تقرب وقت اجتيازها عن احدى الجهتين الى الاخرى ويكون هناك حركتها في الميل اسرع ما يكون فلا يعدم
[illegible] فانها هناك تبعد عن المعدل في كل يوم خمسا وعشرين دقيقة فلا يكون لذلك حرارة صيفهم
شديدة لان دوام ما هو في حكم المسامتة ابلغ في التسخين من نفس المسامتة لما تقرر في المقدمة
وللقائل ان يقول هذا يدل على ان خط الاستواء ليس احر من البقاع التي تحت مداري المنقلبين لا
على انه ليس اعدل من الاقليم الرابع وغيره الذي هو المطلوب وايضا بان تساوي نهارهم ولياليهم يوجب
اعتدال الزمان لانكسار سورة كل واحدة من الكيفيتين [illegible] منهما بالاخرى [illegible] بخلاف
غيرهم لطول نهارهم وقصر لياليهم ولان الهواء لا يفسد عليهم [illegible] والمحسوس لان الشمس حين تسامتهم
لا تسامتهم وقد بعدت عنهم كثيرا بل بعد ان كانت على قرب مسامتتهم فكانهم منتقلون دائما من
حال الى ما يشبهها بخلاف غيرهم فانهم كالمنتقلين من ضد الى ضد لغاية تباعد الشمس عنهم ومن قال طول
النهار لا يؤثر في زيادة الحر والا لكان الحر حيث النهار ستة اشهر كثيرا والوجود بخلافه لان البرد
يستحكم فيهم بسبب طول الليل شتاء فلا يؤثر [illegible] طول النهار صيفا [illegible] اما الاول فلانا لا نسلم
ان الوجود بخلافه اذ المعلوم عدم العمارة ثمة اما انه لشدة البرد او لشدة الحر فغير معلوم
سلمناه لكن لا نسلم لزوم كون الحر هناك كثيرا فان العلة ليست هي طول النهار فقط بل هو مع
قرب الشمس من السمت لتكاثف الاشعة حينئذ لا يعارضها على زوايا حادة جدا [illegible]

النصوص على ما تبين في اجزاء الطبيعي من الفلسفة وفي عرض تسعين لغاية بعد الشمس عن السمت لا
تنعكس اشعتها على زوايا حادة جدا بل على زوايا منفرجة فلا تسخن الاشعة بل تحلل وتسخف
فبضعف التسخين والوضع الطبيعي والنظر المألوف ان يعدم سند المنع لكونه منع الملازمة على الاول
لكونه منع في الثاني لكن كذا الوقع والاتفاق بعد اتضاح المعنى اما الثاني فلان الاخراج الذي تحكم
البرد فيه هو اشد تأثيرا من الحر الذي لا يستحكم فيه فصلا من الذي اعتنا واحد ولهذا كان العافص
من خارج تشتاق البيت المعتدل من الحمام يستسخن هواه والعافص من البيت الحار ابر
يستبرد ما مع ان الف كل منهما ساعة فكيف اذا القوة عدة كثيرة ورد الايام القلائل على النسخ
فلان تسخين الشمس في البلدة التي عرضها ضعف الميل الكلي كتسخينها في خط الاستوا اذا
كانت في غاية الميل لكن تسخينها في البلدة المفروضة شديدة جدا فكذا في خط الاستوا بل اشد
لان مكث الشمس في خط الاستوا وان كان قليلا لكنها لا يبعد كثيرا عن المسامتة في طول السنة في حكم
المسامتة بخلاف البلدة المفروضة فانها تبعد عنها كثيرا واذا كان حال حر الشتاء في خط الاستوا
ذلك فما ظنك بحر صيفهم فثبت ان الاستبعاد عظيم جدا ثم حكم بان اعدل البقاع الاقليم الرابع وشهادة
له بان توفر العمارات وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة دون سائر المواضع المنكشفة من
الارض يدل على كونها اعدل من غيرها وما يقرب من وسطها يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما
على اطرافها فان الاحتراق والفجاجة اللازمتين من الكيفيتين ظاهران في الطرفين ورد على
الامام المذكور بان لا نسلم ان الحر في البلدة المفروضة وقت كون الشمس في المنقلب كحره في
الاستوا بل الحر في البلدة المفروضة اكثر لطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف من على خط الاستوا
ولان المألوف لا يؤثر فلعلهم لالف مزاجهم بالحرارة يسر دون الهوا والشمس في المنقلب بخلاف
البلدة المفروضة لعدم الف مزاجهم بالحرارة ولا يستحقون الهواء في سمت رؤسهم بخلاف
البلدة المذكورة لعدمه والحق في ذلك انه ان عني بالاعتدال تشابه الاحوال فلا شك انه في خط
الاستوا ابلغ بخلاف الاقليم الرابع وان عني به تكافؤ الكيفيتين فلا شك انه في الاقليم الرابع ابلغ بخلاف
خط الاستوا ايدل عليه شدة سواد لون سكانه اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعور رءوسهم
وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهوا واضدادها كله في الاقليم الرابع يدل على كون هوائه اعدل والله
اعلم بالصواب [illegible] في خواص المواضع التي لها عرض على وجه كلي والتي بالاولى في المابد
وفي سعة المشرق والمغرب وتعديل النهار كل موضع لا يكون تحت معدل النهار ولا تحت احد قطبيه
بل يكون تحت احدى المدارات اليومية بين خط الاستوا واحد قطبي الحركة يكون دور الفلك هناك
حمائليا لميل المعدل على الافق في جهة القطب الخفي وميل الافق عنه في جهة القطب الظاهر
ولهذا سمي الحمائلي بالحمائلي المعدل عن السمت على ما قيل فانه لا ابا سيد ظاهرا وهي خمسة
اقسام لان العرض اما اقل من الميل الكلي او مساو له او اكثر منه واقل من تمام الميل او مساو

لتمامه او اكثر منه واقل من الربع وعلى الاقسام يكون ارتفاع القطب الذي يكون من الجهة
التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد ويكون بعد المدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء
عن معدل النهار اكثر من تمام عرض البلد الا بعد اعظمها وهو الذي تماس الافق مساو لتمام
العرض ويكون غاية ارتفاع الكوكب الابدي الظهور ان يصل الى التقاطع الفوقاني بين دائرة
نصف النهار وغاية انحطاطه ان يصل الى التقاطع الاخر وسائر المدارات وهي التي بعدها اقل
من تمام عرض البلد فيقسمها الافق الى مختلفين اعظمها الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر اقرب
وفي جهته والخفي فيما هو الى القطب الخفي اقرب وفي جهته لا الخفي فيما هو ابعد من القطب الظاهر على
ما قيل فانه لا يصح الا ان يقيد بما قلنا ويتساوي القسمان على التساوي في كل مدارين متساويي
البعد عن معدل النهار في جهته وكل مدارين في جهة يكون الظاهر من الاقرب الى المعدل اصغر من
ظاهر الابعد منه ان كان في جهة القطب الظاهر وبالعكس ان كان في جهة القطب الخفي والخفي فيهما
بالضد ولهذا كلما بعدت الشمس عن المعدل في جهة القطب الظاهر كانت زيادة النهار على الليل
اكثر وبالعكس في جهة القطب الخفي لكون نقصان النهار عن الليل اكثر وكان اقصر ايام الصيف
الذي يتوسط المنقلب الذي يلي القطب الظاهر اطول من اطول لياليها واطول ايام النصف الاخر
اقصر من اقصر لياليها وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت بين الليل والنهار اكثر لازدياد
ارتفاع القطب الظاهر والمدارات التي يليه وازدياد فضل قسيها الظاهرة على الخفية ولازدياد
انحطاط القطب الخفي والمدارات التي بعده وازدياد فضل قسيها الخفية على الظاهرة ويكون تزايد
النهار وتناقص الليل الى راس المنقلب الذي يلي القطب الظاهر وتناقص النهار وتزايد الليل
الى راس المنقلب الاخر ويكون نهار كل جزء مساويا لليل نظيره وبالعكس كنهار اول السرطان لليل
اول الجدي وبالعكس فكل جزئين يتساوى بعدهما عن المعدل في جهة كاول الثور والسنبلة يتساوى
نهارهما وليلهما ولا يكون النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس في نقطتي الاعتدالين عند طلوعها او
غروبها فانها اذا طلعت وهي على المعدل سائرة من المنقلب الصيفي مثلا فقبله ذلك الطلوع
مساوية لنهاره واذا غربت وهي على المعدل كان يوم الغروب مساويا لليلة واذا طلعت وغربت
في يوم وكان بعدها في الوقتين من احد المنقلبين مساويا كان في المنقلب عند انتصاف النهار
وان لم يتساو بعدها في الوقتين لم يزل الانقلاب عند انتصاف النهار ويقوم الدوائر المارة
بقطبي الكل على الافق على قوائم في كل دورة مرتين وكذا منطقة البروج على نصف النهار ولا يقوم
على الافق اذا كان قطب الافق بين القطب الظاهر ومدار المنقلب الذي يليه وقامت عليه
في كل دورة مرة اذا كان قطبه على احد مداري المنقلبين ومرتين ان كان القطب بينهما ومن
خط الاستوا الى عرض تساوي الميل الكلي يكون ذا ظلين اي يقع ظل نصف النهار تارة الى الشمال
وتارة الى الجنوب وفي هذا العرض فقد لا يكون في نصف النهار ظل ومن هذا العرض الى عرض تسعين يكون

داظل واحد وهو الى جهة القطب الظاهر وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار مثل عرض البلد فان
كان في جهة القطب الظاهر يمر بسمت الراس ويماس دائرة اول السموت فوق الارض وان كان في جهة
القطب الخفي مر بسمت الرجل ويماسها ايضا وكل ما يكون بعده اكثر من ذلك فهو لا يلاقي دائرة اول
السموت بل يمر عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر او عن سمت الراس في جهة القطب الخفي وكل
ما يكون بعده اقل من ذلك فهو يقطع اول السموت على نقطتين احديهما شرقية والاخرى غربية ويكون
الكوكب ما دام في القوس من مداره التي تقع بين اول السموت والمعدل في جهة القطب الخفي عن اول
السموت ان كان المدار في جهة القطب الظاهر وفي جهة القطب الظاهر عن اول السموت ان كان المدار
في جهة القطب الخفي ومن هذا يظهر انه لا يصح قول من قال ويكون الكوكب ما بين النقطتين عن دائرة
اول السموت في جهة القطب الخفي واذا فرضنا دائرة تمر بالنقطتين اللتين عليهما تقاطع
مدار الشمس او كوكب من الكواكب والافق حدث مثلثان بين الدائرتين والافق ومعدل النهار احدهما
شرقي والاخر غربي احد اضلاع كل واحد منهما ميل الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار وهو
الذي يكون من دائرة الميل وثانيها سعة مشرق الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من دائرة
الافق وثالثها تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من معدل النهار ويكون المثلثان
في جانب القطب الظاهر تحت الارض وفي جانب القطب الخفي فوقها وهذه صورته

ومنهم من يفرض دائرة ميل واحدة تمر بمطلع الاعتدال ومغيبه فيحدث ومن الافق ومن كل مدار مثلثان
احدهما شرقي والاخر غربي ويكونان فوق الافق في جانب القطب الظاهر وتحته في الجانب الاخر وسعة

المشرق والميل ضلعاها الاان تعديل النهار على هذا الفرض يكون من المدار وفي الفرض الاول كان من المعدل واضلاع المثلث
كلها من الدوائر العظام على الفرض الاول وعلى الثاني تعديل الثاني من دائرة صغيرة والباقيان من العظام ولا
يختلف الحكم لان هذه القوس من الصغيرة شبيهة بتلك القوس من المعدل لكونهما بين دائرتي ميل تمر احديهما
بمطلع الاعتدال ومغيبه والاخرى بمطلع المدار ومغيبه وهذه صورته
فقد ظهر مما ذكرنا ان سعة مشرق الكوكب او الجزء من فلك البروج هي
قوس من الافق بين مدار الكوكب او الجزء وبين مطلع الاعتدال وسعة
المغرب هي قوس من الافق بين المدار ومغيب الاعتدال وهي شمالية
ان كان الكوكب او الجزء شماليا وجنوبية ان كان جنوبيا ولما كانت
المدارات موازية لمعدل النهار كانت سعة مشرق كل كوكب
مساوية لسعة مغربه لا تحقيقا على ما اطلق القول فيه بل تقريبا
لحركة الكوكب وكل ما كانت حركته اسرع كان التفاوت
بين سعة مشرقه ومغربه اكثر كما في القمر وان كانت ابطا كان
اقل كما في الشمس وقس عليهما باقي الكواكب وقد علمت مما سبق
ان سعة مشرق كل جزء في خط الاستواء مساوية لميله فيكون غاية
سعة مشرق الشمس فيه مساوية الميل الكلي واما في عروض
الافاق فيزيد بازدياد عرض البلد حتى اذا ساوى العرض
تمام الميل الكلي كانت مشرق اول الصيف ربع الافق
لدور كما سيجيء تحقيقه ان شاء الله العزيز ونهاية سعة مشرق الشمس في الشمال هي سعة مشرق راس السرطان
وفي الجنوب سعة مشرق راس الجدي وكذا سعة مغربها وسعة مشرق كل ربع من الفلك تساوي سعة
مشرق الربع الاخر واحد على التوالي والاخر لا على التوالي وسعة مشرق الربعين الشماليين مثل سعة مشرق
الربعين الاخرين وسعة مشرق كل جزء مثل سعة مغرب نظيره فالحاصل ان كل جزئين تساوى بعداهما
من المعدل اما من جهة واحدة او من جهتين فان سعة مشرقهما ومغربهما واحدة وقد ظهر ايضا ان تعديل
نهار الكوكب او الجزء قوس من معدل النهار بين مطلعه او مغيبه وبين دائرة الميل التي تقطع الافق
ومدار الكوكب او الجزء وقوس من مدار الكوكب والجزء بين دائرة الافق ودائرة الميل المار بمطلع
الاعتدال ومغيبه وبالاعتبار الاول يعرف ايضا بانه قوس من معدل النهار وبين دائرتين تمران
بالكوكب او الجزء احداهما من قطب اول السموت والاخرى من قطب المعدل يعنون بهما دائرتي الافق والميل
والذي يعرف تعديل نهار الجزء بانه الفضل بين مطالعه بخط الاستواء وبين مطالعه بالبلد والمراد من
مطالع الجزء قوس من معدل النهار بين راس الحمل والجزء الذي يطلع منه مع ذلك الجزء والتمثيل لذلك
مثالا فنقول اذا كان راس الجوزاء مثلا على المشرق فقد افق بغير خط الاستواء افرضنا دائرة من دوائر الميول

الكوكب ذي العرض نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد لا في الاول ايضا كما اشتبه على بعضهم فانه ينافي
المطلوب وفي هذه العروض يزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب بازدياد العروض الى ان بازدياده
يزداد اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء وانحطاط مدار الشمس عن سمت الراس الى جهة
القطب الخفي فيبعد مطلع السرطان عن مطلع الاعتدال ويزداد فضل نهاره على نهار الاعتدال
فيكثر سعة المشرق وتعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب الذي
في جهة القطب الظاهر القسم الرابع ما يكون عرضه مساويا لتمام الميل الكلي وهناك يصير مدار المنقلب
الذي يكون في جهة القطب الظاهر اعظم الابدية الظهور ومدار المنقلب الآخر اعظم الابدية الخفاء ويمر مدار
قطب البروج الظاهر بسمت الراس وكمدار القطب الآخر مقابله فاذا وافى المنقلب الظاهر مماسة
الافق مماسة على نقطة قطب اول السموت التي في جهة القطب الظاهر وكان المنقلب الخفي على القطب
الآخر ومار القطبان على سمت الراس مقابله وانطبقت البروج على الافق فان كان القطب الظاهر
شماليا يكون اول الحمل في المشرق واول الميزان في المغرب واول السرطان في نقطة الشمال واول الجدي في
نقطة الجنوب ونظيره الجدي من المعدل على نصف النهار في جهة الجنوب فوق الارض ونظيره السرطان
منه على نصف الشمال تحتها ومنه يعلم كيفية وضع المنطقتين من الافق اذا كان القطب الظاهر جنوبيا ثم
اذا زال القطب عن سمت الراس نحو المغرب وارتفع المنقلب الظاهر عند ارتفاع النصف الشرقي
من المنطقة عن الافق دفعة وانحط النصف الآخر منها عنه كذلك وتقاطع دائرتا البروج والافق
على نقطتين قريبتين من المنقلبين وقريبتين من الشمال والجنوب لان المماسة اذا كانت بين هذه
الاربع فالتقاطع لا يكون عليها وهو مبرهن وموضحه فحينئذ يكون الجزء الثاني للمنقلب الخفي على قوسه قطب اول
السموت يزيد الغروب والجزء الثاني للمنقلب الظاهر على قوسه قطبه الآخر يزيد الطلوع ويكون النصف
الظاهر ما بينهما اعني النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب الظاهر شماليا والخريفي ان كان
جنوبيا والنصف الخفي هو النصف الآخر ثم يطلع النصف الخفي جزءا بعد جزء في جميع اجزاء النصف الافقي
الشرقي الشمالي فيطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي الشمالي والميزان والعقرب والقوس
من الربع الشرقي الجنوبي ان كان القطب شماليا وقس عليه ان كان جنوبيا ويغيب النصف الظاهر جزءا
بعد جزء كذلك اي في جميع اجزاء النصف الافقي الغربي فيغيب الجدي والدلو والحوت في الربع الغربي الجنوبي والحمل
والثور والجوزاء في الربع الغربي الشمالي ان كان القطب الظاهر كذلك والا عكس الحكم ان كان الظاهر الآخر وهذا
انما يتم في مدة اليوم بليلته وحينئذ يعود وضع الفلك الى حاله الاول ويكون هنا لكل واحد من سعة
المشرق وتعديل النهار الكلي ربعا من الدور الا ان الاول فلان بين مطلع المنقلب الظاهر وبين مطلع الاعتدال
ربعا من الافق واما الثاني فلان نصف فضل نهارهم الاطول وهو اربع وعشرون ساعة على النهار المعتدل
وهو اثنتا عشرة ساعة هو ست ساعات التي مقدار ربع الدور لان لكل ساعة خمس عشرة درجة
ويكون للاجزاء التي بعدها عن المعدل اقل من الميل الكلي طلوع وغروب واما غيرها من الاجزاء الفلكية فلا

يكون لها طلوع وغروب ويكون زيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله وذلك حين وصول
الشمس الى المنقلب الظاهر هذا اذا اعتبر ابتداء النهار من وصول مركز الشمس الى الافق فان اعتبر ابتداؤه من
ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان نهارهم شهرا واكثر على ما بينه ثاوذوسيوس في مساكنه ثم يحدث ليل و
نهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته ليلة كله ويزداد ارتفاع الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل الكلي ثم يأخذ
في التناقص ويتناقص الى ان تغيب ويماس الشمس الافق ويكون الظلال المقاييس دائرة حولها لان الشمس اذا
طلعت على قطب اول السموت وهي في المنقلب الظاهر احدث في الارتفاع في جهة المشرق الى ان يصل الى
مسامتة خط المشرق والمغرب ثم يصير في الجهة الاخرى منه ويبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى نصف النهار
ثم يتناقص ارتفاعها الى ان يماس الافق بقطب اول السموت ثم يفعل دورا آخر كما قلنا فيطلع الى ان الافق
قبل وصولها الى قطب اول السموت فيغرب مركزها دون تمام جرمها ثم دورا آخر ودون ... الى ان يغرب تمام الجرم
ويحدث الليل ولا يخفى ان طال وقت الظل يكون الى الجهة ناحية القطب الخفي ثم المغرب ثم الى ناحية القطب
الظاهر وعلى هذا يكون دائما في الجهة المقابلة لجهة الشمس ثم يتزايد قوس الليل بالتدريج الى ان يصل الى نقطة
الاعتدال الخريفي ويتساوى الليل والنهار ثم يزيد الليل واذا وصلت الشمس الى المنقلب الخفي يكون الامر بالعكس لان
مركزها بل مدارها في الدور الاول مماس الافق تحت الارض وفي الثاني يصل الى الافق قبل وصوله الى قطب
اول السموت فيطلع مركزها دون تمام جرمها وفي الثالث والرابع يطلع تمام جرمها ويغرب سريعا ثم بعد ذلك
يرتفع قليلا قليلا ويتزايد قوس النهار بالتدريج الى ان يصل الى نقطة الاعتدال الربيعي ويتساوى الليل والنهار ثم يزيد
النهار كما قلنا ويكون هنا كما ايضا طلوع نصف دورة من فلك البروج مع دوره من معدل النهار وطلوع
النصف الآخر من منطقة البروج لا في زمان وهذا الموضع هو نهاية العمارة في جانب الشمال ولا يمكن العمارة
بعده لشدة البرد كما تقدم ... ومن خواص المواضع التي جاوز عرضها عن تمام الميل
الكلي ولم يبلغ ربع الدور ان هذه المواضع يكون مدار قطب البروج مائلا عن سمت الراس نحو جهة القطب
الخفي بقدر زيادة العرض على تمام الميل فلا يكون لما جاوز ... الزيادة الميل على تمام العرض من المعدل
الميل له طلوع وغروب ويكون الدائرة الابدية الظهور اعظم من مدار المنقلبين فيكون لا محالة اعظم الابدية
الظهور قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين متساويتي البعد عن ... القطب الظاهر واعظم المدارات الابدية
الخفاء قاطعا لها على نقطتين متقابلتين لهاتين في جهة القطب الخفي ويبلغ كلا من الاربع مساو لتمام عرض البلد
وينقسم منطقة البروج الى اربع قسي احدها ابدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون في جهة
القطب الظاهر ولذلك يكون طول يوم واحد من ايام صيفهم بمقدار كون الشمس فيها والثانية ابدية الخفاء
وهي التي يتوسطها المنقلب الآخر ولذلك يكون طول ليلة واحدة من ليالي شتائهم بمقدار كون الشمس فيها
وطرف القوس الاولى في كل حركة الكل يماسان الافق على قطب اول السموت التي في جهة القطب الظاهر
متعاقبان وطرفا القوس الثانية يماسانه على القطب الآخر ولا يخفى ان ما لكل القوسان الباقيان والتي
يتوسطها اول الحمل يطلع معكوسة اي يطلع اخرها قبل اولها ويغرب مستوية اي يغرب اولها قبل اخرها ان كان

القطب الظاهر جنوبيا واتى بتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك واما كان ما يطلع منكوسا يغرب مستويا وبالعكس لان الغارب مقابل للطالع فى مطلع منكوسا كآخر الحوت مثلا يغرب مقابله كآخر السنبلة منكوسا و بالضد فان الطلوع فى احد القطعتين يوافق الغروب فى الاخرى الا فى الاستوا وعدمه لكنه يخالف طلوع الثانية فى الاستوا فيلزم ان يكون طلوع كل قطعة يخالف غروبها فما يطلع منكوسا يغرب مستويا وبالعكس ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلى وتمام عرض البلد على دائرة نصف النهار من جهة القطب الخفى والثانى اسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلى على دائرة نصف النهار من جهة القطب الظاهر ويكون لقطب فلك البروج ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع عرض البلد وتمام الميل الكلى وذلك من جانب القطب الخفى واسفل ويكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلى وذلك من جانب القطب الظاهر ويكون القطب مع المنقلب على نصف النهار معا ولكن فى الجانبين متقابلين عن سمت الراس والارتفاعين للمتباديين ويحس عليه حال المنقلب الخفى والقطب الخفى وفى هذه الافاق يطول الصبح والشفق لما سيظهر عنده وصفهما ان شاء الله تعالى ويقع الظل فى جميع الجوانب الا انه وقع عن جانب القطب الخفى يكون اطول ولكن يتصور الا وضاع فى هذه العروض فلنمثل له شمالا ويكن العروض فى الشمال بسبعين والقوس الابدية الظهور والسرطان والقوس الابدية الخفا الجدى والقوس يطلع معكوسة ويغرب مستوية من اول الدلو الى آخر الثور والتى تطلع مستوية وتغرب معكوسة من اول الاسد الى آخر العقرب فاذا كان اول السرطان على نصف النهار من جانب الجنوب وارتفاعه فى غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة وثلث وربع كان قطب فلك البروج الظاهر من جانب الشمال على نصف النهار ايضا وارتفاعه فى غاية النقصان وهو ستة وعشرون درجة وسدس ويكون على مطلع الاعتدال اول الميزان مبتدا بالطلوع وعلى مغيبه اول الحمل مبتديا بالغروب ونصف فلك البروج الظاهر من الغرب الى المشرق فى الجنوب وهذه صورته ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى فيأخذ اول السرطان فى الانحطاط نحو المغرب وقطب فلك البروج فى الارتفاع نحو المشرق ويغرب الاعتدال الى الرأس ويطلع الخريف وكذا القوسان المتصلتان بهما ويتزايد بعد مطلع كل جزء ومغيب نظيره من مطلع الاعتدال ومغيبه الى ان ينتهى السرطان اللذين يماسان احدهما الافق والاخر ... وا لمطلع فيكون قد طلع الميزان والعقرب مستويين ويستوفى الربع الشرقى الجنوبى سعة مشرقيهما وغرب الحمل والثور ايضا مستويين ويستوفى الربع الغربى الشمالى سعة مغربيهما ويكون

اول القوس مماس الافق على نقطة الجنوب واول الجوزا مماسه على نقطة الشمال وقطب فلك البروج الظاهر فى جهة المشرق بين ارتفاعيه الاعلى والاسفل على دائرة اول السموت ونظيره فى مقابلته ويصير النصف الظاهر من منطقة البروج فى الجانب الغربى من الجنوب الى الشمال والخفى فى مقابلته فيكون تقاطع البروج والافق على نقطتى الشمال والجنوب وهذه صورته ثم يتحرك الفلك فيأخذ اول الجوزا فى الارتفاع نحو المشرق ويطلع آخر الثور المتصل به شيئا بعد شئ بحيث يكون مطلع كل جزء اقرب الى مطلع الاعتدال من مطلع الجزء المتقدم عليه فى الطلوع الى ان يطلع الثور ثم يطلع آخر الحمل الى اوله ويستوفى الربع الشمالى المشرقى سعة مشرق هذين البرجين وينتهى اول الحمل الى مطلعه ويأخذ بازاء ذلك اول القوس فى الانحطاط تحت الافق ويغرب آخر العقرب المتصل به شيئا بعد شئ الى ان يغيب العقرب ثم يغرب آخر الميزان الى اوله ويستوفى الربع الجنوبى الغربى سعة مغربيهما وينتهى اول الميزان الى مغيبه فيكون قد انتهت نوبة الطلوع والغروب المعكوسين الى نقطتى الاعتدالين وانتهى اول السرطان الى دائرة نصف النهار من جانب الشمال ويكون فى ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وثلث وربع وقطب فلك البروج فى ارتفاعه الاعلى من جانب الجنوب وهو ستة وثلاثون درجة وربع وسدس ويكون النصف من فلك البروج الظاهر من جانب الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه على نوال مخالف للمعهود والخفى مقابله ويكون تقاطع البروج والافق على نقطتى المشرق والمغرب على هذه الصورة ثم يتحرك الفلك فيطلع آخر الحوت الى آخر الحوت الى اوله ثم آخر الدلو الى اوله ويستوفى الربع الشرقى الجنوبى سعة الجنوبى سعة مشرقيهما ويغيب بازائهما آخر السنبلة الى اولها ثم آخر الاسد الى اوله ويستوفى الربع الغربى الشمالى سعة مغربيهما و يصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماس للافق واول الاسد على نقطة

محصورة بين دائرتين تمران من قطب اول السموت وعلى ان يطرفي تلك القوس من البروج لا محصورة
بين دائرة الافق والميل حتى يكون ما بينهما من معدل النهار مطالع لقوس من البروج مبهما ما على دائرة الميل
ومنها ما على الافق على ما يوجد في بعض المصنفات فانه لا يصح والسر فيه ان المطالع ودرج السوا لا يحدد
حدوده سماوا لا يتوهم حدوثها على ما يتفق الاستواء دائرة مقاطعة للافق على قطبي اول السموت فاتره
باخر تلك القوس من البروج ان غربت تحت الافق وباولها ان طلعت فوقه حتى اذا تحركت هذه
الدائرة بالحركة اليومية انتهت بها الى قوس المطالع ودرج السوا دفعة الى الافق فيكون ما بينهما من
البروج ويستحيل ان يكون ما بين دائرة الافق والميل من الافاق المائلة من المعدل مطالع ما بينهما من
البروج اللهم الا اذا كانت دائرة الميل نصف النهار فان ما بينهما مطالع ما بينهما للسر المذكور وهو تقاطعه
مع الافق على قطبي اول السموت فاعرفه وسمي مطالع الافاق المائلة ومطالع الافلاك المائلة لان الافاق المائلة
تسمى بالافلاك المائلة كما ان الافلاك المستقيمة التي يقال لها الافاق المستقيمة ولما كان فلك البروج غير محطوط على قطبي
المعدل وكان دوره من المشرق الى المغرب على قطبيه استحال ان يكون جميع الاجزاء المتساوية من فلك
البروج في الافلاك المستقيمة والمائلة متى وادة ان متساوية بل مختلفة ولهذا اختلف مطالع
بعض البروج مطالع البعض الاخر المطالع مع اختلاف في نفسها تختلف باختلاف الافاق لاختلاف
قطعي الفلك المذكور مما تقدم ومبدأ المطالع ياخذونه من الاعتدال الربيعي ومنهم من يجعل المبدأ
الانقلاب الشتوي لعرض يظهر في العمل واذا تحقق ذلك فنقول ان في خط الاستواء الفلك ربع تحدد
بنقطتين من النقط الاربع الاعتداليين والانقلابين يطلع مع ربع لان نقطة الاعتدال التي هي
احد حدي الربعين من المنطقتين معا واذا انتهت الى سمت الرأس انطبقت الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة على الافق فيكون احد الاخوان للربعين وهي نقطة الانقلاب الصيفي ونظيرتها من المعدل
معا على الافق ويكون قطبا المنطقتين الافق على قوائم وقس عليه سائر الارباع والا يطلع مع برج يلي احدى
نقط الارباع وهو نصف سدس من منطقة البروج فيلقون زمانا اتى نصف سدس من معدل النهار ودائرة
البروج اذا كان يلي نقطة الاعتدال كان احد حديها مشتركا وهو تلك النقطة واذا انتهى احد الاخر للبرج
الى الافق حدث من البرج والقوس الطالعة معه من معدل النهار اعني مطالعه وما يقع بينهما من الافق
مثلث زاوية التي يحيط بها معدل النهار والافق قائمة والباقيتان حادتان ولكون البرج وتر قائمة
ومطالعه وتر حادة يكون البرج اعظم من مطالعه ما بينه تالاوس في كرياته وكذلك القول في برجين
يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما ومن هنا يمكن ان يحتج بنفي الجزء بان يقال لو كان الجزء احق لكان
المعدل ولكن دائرة البروج مركبا من الاجزاء التي لا تتجزى وعلمت انا اذا اطلع من المعدل ربع اوله الاعتدال
الربيعي الا جزءا من الاجزاء المذكورة في يطلع معه من البروج يكون اكثر منه لان درج السوا اكثر من المطالع
واقل من الربع لان الربع يطلع مع الربع فيلزم انقسام الجزء الملاصق لاول السرطان مع ان الغرض
عدم انقسامه هذا خلف وهذه النكتة وان لم يناسبه ما نحن فيه بحسب الصورة لكنها يناسبه بحسب

اماده

امادة فلذلك ولنوضح ما ذكرناه مثالا وهو انه لما كان البروج يلي نقطة الانقلاب فيكون مطالعه
اعظم منه وذلك لان الباقية الى تمام الربع من مطالعه البرجين التي هي اصغر من سدس الدور يكون
اعظم من سدس الدور وهي يطلع مع البرج الباقي ويكون زيادة هذا النقصان ولكن ثم يطلع مع
القسي المتساوية من البروج القسي المختلفة من المعدل على النسق الذي في الربع الاول الا ان
مطالع اجزاء السرطان على التوالي يكون مثل مطالع اجزاء الجوزاء على خلاف التوالي الى ان يطلع
وينتهي الاعتدال الخريفي الى الافق وقس عليه مطالع الربعين الاخرين فقد ظهر مما ذكرنا زيادة
المطالع ونقصانها وتساوي مقدار الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويتين متساويتي
البعد عن احد النقط الاربع مطالعهما في خط الاستواء متساوية ونقول ان المتساوي مطالع المتساوية
البعد عن الاعتداليين فلتساوي المثلثات الاربع الحاصلة عن جنبيها لان كل مثلثين يكون زاويتان
منها في مثلين وزاويتان متساويتان ومن غير متماثلين وضلعان مما ويتماثلين متساويان وبين كان
الطالعين والزاوية الباقية منهما متساوية كل نظيره كما بين في الاكر من الاشكال الكرية واما عن
الانقلابين فلانه اذا نقص من المثلث وسمى ومجاوريها المعدل متساويان وهما مطالع القوسين
الثلثان متماثلان الاعتداليين من احد جنبتي المعدل يبقى منها متساويان وهما مطالع القوسين
المتساويين عن جنبتي الانقلابين ومنطقة البروج ينفصل الارباع قطع يكون ازديادها واسطة الارباع
ويكون كل قطعة يقع في وسطها احد الاعتداليين اعظم من مطالعها وكل قطعة يقع في وسطها احد
الانقلابين اصغر من مطالعها وغاية التفاوت بين طلوع ربع وربع عشرة اجزاء الا انه علم بالاستواء
ان غاية التفاوت في كل ثمن درجتان ونصف لان خمسة واربعين درجة من فلك البروج التي
ابتداؤها من نقطة الاعتدال يطلع مع اثنين واربعين درجة ونصف من المعدل التي هي ثلث
ساعات الا سدس وخمسة واربعون درجة التي انتهاؤها الانقلاب تطلع مع سبع واربعين درجة
ونصف التي هي ثلث ساعات وسدس فيكون قد طلع ربع ما مع ربع اما هو ست ساعات في
ربع يوم بليله والربع الاخر الذي مبدأه الانقلاب يكون بعكس هذا الترتيب لان الثمن الاول
وهو خمسة واربعون درجة من البروج تطلع مع سبع واربعين درجة ونصف والثمن الاخر الذي
منتهاه الاعتدال الاخر تطلع مع اثنين واربعين درجة ونصف وقس عليه حال الربعين الاخرين
فان كل ربع موسط احد الاعتدالين يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع
متوسط احد الانقلابين يطلع مع خمس وتسعين درجة فالتفاوت بينهما عشر درجات على ما
قلنا ولمرور معدل النهار ومنطقة البروج على دوائر انصاف النهار في جميع البقاع يكون طلوعهما
في خط الاستواء لان كل واحدة منها افق من افاق خط الاستواء لمرورها بقطبي الكل وكذلك الحكم
في جميع دوائر الميول والمغارب كالمطالع في تلك الافاق لان مطالع كل برج كمطالع نظيره
منها على ما بين ومطالع نظير البروج كمغارب البرج في جميع الافاق لان طلوع كل جزء من فلك البروج

في المشرق يكون مع غروب نظيره في المغرب فيكون لمغارب كل برج كمطالعه هناك ولا
يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا انه اذا علم مطالع ربع هناك علم مطالع الارباع الباقية لانه اذا عرف
مطالع الحمل مثلا عرف مطالع الحوت لتساويهما بعدا عن اول الحمل و مطالع السنبلة لتساوي بعدها
عن اول السرطان و مطالع الميزان اما من مطالع الحمل لكونه نظيره او من مطالع السنبلة لتساوي
بعدهما عن اول الميزان وسوف من موضع مطالع الثور مطالع ثلثة اخرى ومن مطالع الجوزاء
مطالع الثلثة الباقية واما في الافاق المائلة فيطلع نصف مع نصف اذا كانا متحدين بنقطتي الاعتدالين
ولا يطلع ربع مع ربع لان سطح معدل النهار يجتمع على سطح الافق ليلزم من ذلك ما في خط الاستواء
بل اذا طلع ربع بل نقطة الاعتدال و كان من معدل النهار من جهة القطب الظاهر كان اعظم من مطالعه
لانه في المثلث المذكور يكون وتر منفرجة و مطالعه وتر حادة وان كان من معدل النهار في جهة
القطب الخفي فمطالعه اعظم منه لان الحكم ينعكس بعد ما كان و غاية التفاوت في كل ربع هو بقدر
تعديل نهار المنقلبين المسمى بتعديل النهار الكلي وكل ربع اوله الاعتدال الربيعي يطلع مع قوس من
معدل النهار تنقص عن ربعه بمقدار تعديل النهار والربع الاخر المنتهي الى الاعتدال الاخر يطلع
مع قوس من المعدل تزيد على ربعه بالمقدار المذكور فمن مطالع النصف الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي تنقص عن مطالع النصف الاخر بضعف تعديل النهار و بهذا الاعتبار ينقسم فلك البروج
الى قطعتين احداهما التي تتوسطها الاعتدال الربيعي اذا جاوزه الكوكب صار نحو جهة القطب الظاهر
والاخرى التي تتوسطها الاعتدال الاخر والاولى تكون اعظم من مطالعها والاخرى اصغر منها ذكرنا هذا حكم
النصفين المتحدين بالانقلابين واما حكم النصفين المتحدين بالاعتدالين فواحد لكن في احد النصفين
على التوالي و في الاخر على خلاف التوالي لهذا يكون مطالع القسي المتساوية البعد عن احد الانقلابين
متساوية ولما كان ما بعده على مطالعها في المستقيم و ناقصة عنها كما عرفت واما عن الانقلابين فتختلف فالتي
تلي الحمل تنقص مطالعها في الفلك المائل عن مطالعها في المستقيم والتي تلي الميزان بالعكس وزيادة
هذه كنقصان تلك ولهذا فان كل برجين متساوي البعد عن احد الانقلابين كالحمل والسنبلة
اذا جمع مطالعهما في البلد كان مساويا لمطالعهما في خط الاستواء ويلزم منه ان يكون مطالع كل برجين
متقابلين كالحمل والميزان كذلك لان برجين بعدهما عن احد المنقلبين واحد فالبرج المقابل لاحدهما
يكون بعده عن احد الاعتدالين كبعد البرج الاخر عنه و مطالعه مساوية لمطالعه فيلزم ان يكون مطالع
الحمل والميزان في الفلك المائل مساويا لمطالعهما في المستقيم وكما مثل ذلك فيكون مطالع
المتقابلين في المائل ضعف مطالع احدهما في المستقيم وكذا المطالع المتساوية البعد عن احد الانقلابين
كما ذكرنا ويلزم ايضا ان يكون مطالع الحمل مثلا ومغاربه في المائل ضعف مطالعه في المستقيم لان
مغارب الحمل كمطالع نظيره لما عرفت من ان مطالع كل برج كمغارب نظيره وبالعكس في كل افق
ولكون مطالع كل برج تخالف مطالع نظيره في الافاق المائلة المساوية لمغارب ذلك البرج

يكون

يكون مطالع كل برج فيها تخالف مغاربه و المطالع لكل برج في الافاق الجنوبية كالمغارب
لذلك البرج في الشمالية وبالعكس اذا تساوى عرضا الافقين وكذا مطالع القسي الشمالية في الافاق الشمالية
كمطالع نظائرها من الجنوبية في الافاق الجنوبية وكذلك في الجنوبية بالشرط المذكور ولا يخفى بعد الاحاطة
بما ذكرنا انا اذا عرفنا مطالع ربع من البروج يحصل لنا مطالع الباقي لانا اذا عرفنا مطالع الحمل في بلد
عرفنا مطالع الحوت فيه لانهما مثلها واذا انقصنا مطالع الحمل من مجموع مطالعه و مطالع السنبلة في الفلك
المستقيم يكون الباقي مطالع السنبلة في البلد المساوية لمطالع الميزان فيه وبهذا النحو يعرف من مطالع
الثور مطالع الدلو والاسد والعقرب ومن مطالع الجوزاء مطالع الجدي والسرطان والقوس واما في
الافاق التي يكون فيها مدارا نقطتي الانقلابين اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء فقد سبق
ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار والنصف الاخر يطلع لا في زمان وفي المغرب
يتبادل النصفان واما في الافاق التي يكون فيها شيء من ذلك البروج ابدية الظهور والخفاء ينقسم المعدل
بقسمين احدهما يطلع مع البروج التي تطلع معكوسة والاخر مع التي تطلع مستوية والتي لا تطلع ولا تغرب
لا تكون لها قطعة من المطالع ولا من المغارب ولنتكلم الافق مثلا به من الافاق الشمالية وهو افق عرضه
الظهور ح
سبعون والجوزاء والسرطان فيه ابدية الظهور والقوس والجدي ابدية الخفاء فاذا طلعت نقطة الاعتدال الربيعي
طلع بعدها الحوت معكوسا من الاخر الى الاول ثم الدلو معكوسا من الاخر الى الاول ثم بعد طلوع الاسد من
اوله مستويا ثم السنبلة ثم الميزان ثم العقرب كذلك فاذا انتهى الى اول القوس ابتدأ اخر الثور بالطلوع
المعكوس و يطلع الثور والحمل معكوسين فيعود نقطة الاعتدال الربيعي الى الافق وقس عليه في سائر
الافاق والغروب على الطلوع وفي عرض تسعين لا يكون للبروج مطالع ولا مغارب اذ لا يكون لها
طلوع ولا غروب واذا عرفت ما عرفت فاعلم ان تعديل المطالع هو ما يزاد و ينقص من مطالع الفلك
المستقيم حتى يجتمع او يحصل مطالع البلد المفروض وهو بعينه تعديل النهار كما عرفت و مغارب القوس
لمطالعها مع تعديلهما مساو لتعديل المطالع الا انه اذا زيد على مطالع الفلك المستقيم نقص من
مغاربه وان نقص من مطالعه زيد على مغاربه و مطالع السمت قوس من المعدل يقع بين الافق و
بين دائرة الارتفاع المارة بجزء مفروض والقطعة من قوس النهار بين دائرة ارتفاع الشمس و دائرة
الافق من ناحية المشرق هو الدائر و ما بقيه و بين دائرة نصف النهار هو فضل الدائر وقد يقال
هو قوس من مدار الشمس ما بين جزئها و افق المشرق بالنهار وما بين نظير جزئها و افق المشرق بالليل
من مدار نظير جزئها و مقدار كل منهما شبيهتها من معدل النهار والطالع هو الجزء الموافق للافق من فلك
البروج مما يلي المشرق والغارب مقابله على افق المغرب والذي على نصف النهار فوق الارض هو
العاشر ويسمى جزء وسط السماء والذي عليه تحت الارض هو الرابع ويسمى جزء وتد الارض فهذه النقط
الاربع تسمى الاوتاد الاربعة والله اعلم [illegible] في مقادير الايام بلياليها اليوم
بلغة زمان يتخلل بين طلوع الشمس او غروبها او مرورها بنصف النهار و بين طلوعها او غروبها او مرورها ثانيا

لا بما هو المشهور وهو انه الزمان الذي يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة او على نصف النهار وبين
عودها اليه بعد دورة واحدة تامة بالحركة الاولى ومقداره دورة تامة من ادوار معدل النهار
مع زيادة مطالع ما يقطع القوس التي تقطعها الشمس في ذلك اليوم بليلته لانه يجب اجماعا ان يعد لو احد من ايام
بليلته فرضا تسعين ونحوه لا لعودة الشمس الى ما فرض مبدأ ما اسال بعد دورتين بل الاكثر ونفيد الثانية وتعيين
مقداره وبعض الايام بلياليها حيث مطالع البروج معكوسة وما يقرب منه لان العود هنالك يحصل بما لا يخفى
بعد تفوت تلك الاوضاع فقد يكون باقل من دورة بمقدار ما يقتضي مسير الشمس فان النقطة من المعدل التي يكون
على الافق مع الشمس ولتكن في العاشر من الحمل مثلا لا يعود معها الى الافق لانتقال الشمس الى ما ورائه عشر
وطلوعها قبل العاشر تلك النقطة اذ ينتهي الى الافق مع ما ورائه عشر ما بين النقطتين من المعدل لها ما ينقص
من دورة تنوليس لو امكن اتصال القوس التي مطالع معكوسة بالتي مطالع مستوية وفرضت الشمس في يوم ما
في طرفه الدرجة التي هي على الفصل المشترك بين القوسين بينها وبين عودة الشمس والمعدل بناء على انه يمكن
فيما مطالع مستوية ان اقتضت الزيادة على دور المعدل لكنها فيما مطالع معكوسة تعطي النقصان من دورة
بقدر تلك الزيادة فيصير فكان لا يكون العودة بدورة فقط وهي مقارنة نقطة من المعدل لا من مسلكه
نقطة وعودها اليها والزمان الذي يحصل بين المقارنة والعود هو زمان دورة تامة للفلك الاعلى لان
هذا التفاوت انما يظهر في اليوم بليلته لانه بعضه لو امكن ذلك لان عودة الشمس في يوم ويوم ما تساوي
مثلا ومن العود يتبين من المعدل على ما لا يخفى وما ذكرناه جامع مانع واذا اطلقوا اليوم ارادوا به اليوم بليلته
وكذلك الايام واذا عرفت ذلك فاعلم ان اليوم بليلته في المعمورة ينقسم الى حقيقي ووسطي ويسمى اليوم الوسط
ايضا اما الحقيقي فهو زمان يحصل بين مفارقة الشمس نصف دائرة عظيمة تتوهم ثابتة وبين عودها اليه
بعد دورة تامة للمعدل وما يجوز منه على ذلك النصف مع القوس التي يقطعها الشمس بحركتها الى حينه في
الزمان الذي هو وجه اليه ذلك النصف وانما قلنا نصف من دائرة عظيمة ليشمل نصف الافق الشرقي ان
جعل المبدأ الطلوع والغربي ان جعل الغروب ونصف النهار ان جعل المبدأ المرور به وانما قلنا ما يجوز
منه دون ما يطلع منه على ما هو المشهور ليشمل الطلوع والغروب والمرور بنصف النهار وانما كان اليوم
اكثر من زمان دورة لان الشمس لو كانت ساكنة لا يتحرك لكان زمان عودها الى نقطة مفروضة جعلت
مبدأ اليوم بليلته مساويا لزمان عودة معدل النهار لكنها يتحرك بخلاف حركة الكل فاذا فرضناها على
دائرة نصف النهار كانت نقطة ما بين المعدل معها عليها فاذا دار الفلك الى ان عادت تلك
النقطة الى نصف النهار لم يعد معها الشمس اليه لانها قد سارت قوسا من فلك البروج يسيرا التي تحس
بها فاذا تحرك الفلك الى ان عادت الشمس اليه فيكون قد انتقلت الى نصف النهار نقطة اخرى من المعدل ما
بين النقطتين هو الزيادة على دور المعدل واما اليوم الوسط فهو زمان دورة للمعدل او قوس منه
مساوية لحركة الشمس الوسطى وهي [illegible] وهذا اليوم هو الذي يوضع عليه في الزيجات اوساط
الكواكب وغيرها من الحركات التي لا تختلف اذ لو وضعت على الحقيقة لتعسرا وتعذر تركيب الجداول

لاختلاف

لاختلاف الحقيقة وانما سمي الاول بالحقيقي لاعتبار مسير الشمس الحقيقي وهو مسيرها بالنسبة
الى مركز العالم والثاني بالوسط لاعتبار مسير وسط الشمس لما ذكره المحقق وهو ان عودة الشمس
الى نقطة بعينها من فلك البروج في السنة الواحدة تزيد على عودات معدل النهار بعودة
واحدة لزيادة عوداتها كل يوم على عودة المعدل بقوس صغيرة اذا اجتمعت تلك القسي
في السنة ساوت عودة واحدة فاذا قسمت تلك العودة الزائدة على ايام سنة الشمس اصاب
كل يوم [illegible] وكان مقدار اليوم بليلته [illegible] لان هذا الاصطلاح للتعليل و
بتقدير مثلا حينئذ تصير عودات المعدل تزيد على عودات الشمس لا بالعكس كما ذكر لان كل عودة
للشمس الى نصف النهار مثلا لما كانت ازيد من عودة المعدل اليه يكون عودات المعدل زائدة
على عودات الشمس في السنة بعودة من المعدل الاول ان الشمس لو كانت تقطع بسيرها الخاص
في يوم ربعا من البروج مثلا لكانت تعود الى نقطة من البروج بعينها بأربع عودات الى نصف النهار
المساوية لخمس عودات من المعدل لان عودة الشمس على هذا الفرض تزيد على عودة المعدل
بربعها فهذان اليومان هما المستعملان عند اهل الصناعة واما غيرها كالايام بلياليها الى وضح
التي للمبارزة فيها مجهول عن نظرهم واما سبب اختلاف الحقيقية فشيئان احدهما اختلاف ما
تقطعه الشمس بسيرها التي خص فانها تقطع النصف البعيد في اطول من النصف القريب
قسيا اكثر وثانيهما اختلاف ما يطلع من معدل النهار مع القسي من فلك البروج فانه تارة يكون
اطول منها وتارة اكثر وليس هذا الاختلاف يسيرا فيستدرج في الاول ايها لو كانت تقطع في
الايام قسيا متساوية لزم ذلك ايضا لانها لا يجوز على الدوائر ان كان متساوية لانها يجوز على
الافق الشرقي بمطالع البلد وعلى الغربي بمطالع نظيرها وعلى نصف النهار بمطالع الفلك المستقيم و
هذه المطالع مختلفة من اين احدث فلهذا يكون الا ان الزائد على مقدار دورة الفلك
بل مقادير الايام بلياليها مختلفة لكن اختلاف غير محسوس في يوم ما ويومين لكن التفاوت محسوس
في ايام كثيرة واهل الحساب لما ضبطوا والحاصل الى استعمال ايام بلياليها متساوية الاقدار
لمعرفة حركات الاوساط وغيرها اخذوا تلك الزيادة مقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته
من المعدل لما مر من العلة وهذان اليومان قد يتساويان وقد يختلفان لان المطالع اما ان
يكون مساوية لدرج السواء الى التقويم او زائدة عليه او ناقصة منه وعلى كل تقدير فالتقويم
اما مساو للوسطي او زائد عليه او ناقص منه فالاقسام تسعة الاخير والحقيقي مساو والوسطي على
الاول وزائد عليه على الثاني وناقص منه على الثالث وايضا الحقيقي زائد على الوسطي على الرابع
وعلى الخامس وعلى السادس ان كانت زيادة المطالع على التقويم اكثر من زيادة الوسط عليه و
ناقص منه ان كان بالعكس ومساويا ان تساويا وايضا الحقيقي ينقص من الوسطي على السابع
وعلى الثامن ان كان نقصان المطالع من التقويم اكثر من نقصان الوسط منه ويزيد عليه

ان كان بالعكس ونسا وبان تسا وما وعل التاسع ايضا وسوطا بهذا بالنظر المطلق وبالنسبة الى
نفس الامر واما التحقيق فمجموع المعروفة جملة كل واحد من التفاوتين اما التفاوت الذي يكون بسبب
اختلاف سير الشمس فيكون في المدة التي تسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه زيادة
وسط الشمس على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وهي درجتان وفي المدة التي من البعد الاوسط
الاقرب الى الاوج مثل ذلك فان قيل هذا يدل على ان الوسط زائد على التقويم اذا صعدت من
البعد الاوسط الى الاوج وقد ذكرتم في اشكال افلاك الشمس والتعديل يزاد على الوسط لما دامت صاعدة
يدل على ان التقويم زائد على الوسط هناك وهو يناقض ذلك لانا نفرض فيها ذلك منافاة بل ان يكون
القوس التقويمية زائدة على القوس الوسطية كما قلنا هناك وهو ان يكون الحركة التقويمية ناقصة
من الحركة الوسطية كما قلنا ههنا فان يكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة البعيدة من الارض
من فلك الشمس بقدر ضعف الاختلاف ويكون في القطعة القريبة زيادة التقويم على الوسط ايضا
بمثل ذلك ويكون الفصل بين القطعتين باربعة امثال الاختلاف واما التفاوت الذي يكون
بسبب المطالع فان جعل مبادي الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف
الافاق ولم يمكن في جميع الافاق في شيء واحد بعينه ويكون ذلك ان كان المبدأ انتهاؤها الى الافق الشرقي
بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالعها في ذلك الموضع وحينئذ يتركب تفاوت سير الشمس
مع تفاوت مطالع البلد في الافق المطلوب وتفاوت سير الشمس في النصف الاوجي او الحضيضي مع النصف
الوسطي اربعة اجزاء وتفاوت مطالع في النصف الجنوبي او الشمالي مع النصف الوسطي ضعف تعديل
النهار الكلي ولما كان الاوج قريبا من الانقلاب الصيفي ففي الربع الربيعي ينقص الحقيقية عن الوسطية
بقدر مجموع اختلاف واحد وتعديل نهار واحد وفي الربع الصيفي يزيد بقدر فضل تعديل نهار
على اختلاف وفي الربع الخريفي يزيد بمجموع اختلاف وتعديل نهار وفي الربع الشتوي ينقص بفضل
تعديل نهار على اختلاف وبسبب اختلاف مقادير تعديل النهار بحسب البقاع تختلف هذه الاعتبارات
ولو جعل المبدأ افق الغرب يكون تفاوت تعديل الايام للنصف الجنوبي والشمالي في الزيادة و
النقصان بخلاف ما في الافق الشرقي ولما تقدم من ان مغارب القسي كمطالع نظائرها فان
مطالع النظائر مختلفة بالزيادة والنقصان وايضا يكون اعني تفاوت تعديل الايام المأخوذ مباديها
من افق المغرب في البلاد الشمالية مثل ما في البقاع الجنوبية المأخوذة مبادي ايامها من افق المشرق
اذا تساويا في العرض لما تقدم ايضا ان مغارب القسي في الشمالية كمطالعها في الجنوبية بالشرط المذكور
وبالعكس وقس التركيبات على ما ذكرنا وان جعل مبادي الايام انتهاؤها الى نصف النهار اتفق
التفاوت في جميع الافاق ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء اقاصيرا ذلك دون الوجه
الاول واعلم ان الذين جعلوا مبادي الايام من نصف النهار اليه في جميع البلاد وان المتفقة الطول
لا يكون بينها اختلاف اصلا واما اختلاف مبادي البلاد المختلفة في الطول فقط والمختلفة

في الطول

في الطول والعرض معا فانما يكون بقدر التفاوت في الطولين فقط فان ... الايام
المأخوذة مباديها من نصف النهار الحقيقية منها الوسطي الا بقدر ما يخالف مطالع مقوم سير
الشمس بخط الاستواء لحركتها الوسطي فقط وغايته نصف ساعة ونصف تسع ساعة مستوية واما
الايام التي جعلت مباديها من الافق الشرقي او الغربي فاختلاف مباديها في المتفقة العرض يكون
بقدر ما بين الطولين وفي المختلفة العرض فقط يكون الاختلاف في المبادي بقدر ما يقتضيه تفاوت
العرض فان الشمس تطلع على المتساوية في الطول التي هي اميل الى الشمال قبل طلوعها التي هي اقل ميلا
اذا كانت في الشمال من تقاطع الافقين كما تقدم في اوائل الكتاب وفي المقدار ايضا لاختلاف
مطالع سير الشمس وفي المختلفة طولا وعرضا يكون مركبا من الاختلافات الثلثة المذكورة انها وقد مر
ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنتان منهما اللتان متوسطهما الاعتدالان تزيدان على مطالعهما وهما
من اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحدة
منها على مطالعها بخط الاستواء خمس درجات والقطعتان الاخريان وهي اللتان يتوسطهما
الانقلابان ينقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط العقرب
الى الدلو ومقدار نقصان كل واحدة منهما عن مطالعها بخط الاستواء ايضا خمس
درجات واذا تركب التفاوتان بالجمع اذا كانا زائدين معا او ناقصين معا او بالتفريق اذا
اختلفا حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطية والايام الحقيقية في كل السنة ويسمى هذا التفاوت
تعديل الايام بلياليها وغايته سبع درجات لان التفاوت بين النصف الاوجي والحضيضي والنصف
الوسطي بقدر ضعف التعديل وهو اربع درجات وبين الربع الاعتدالي والانقلابي والربع
الوسطي بخمس درجات فاذن غاية التفاوت بين الايام الناقصة والوسطية والزائدة والوسطية
بسبب الاختلافين تسع درجات ويكون التفاوت بين الايام الناقصة والزائدة الحقيقية
ثماني عشرة درجة واذا وصلت الشمس بحركتها الى حيث الموضع الاول فتم الدور انتفى ذلك
التفاوت وسقط هذا الاعتبار وتبين ان مجموع الوسطي مع مجموع الحقيقة بالتقريب الا
القدر الذي يكون بسبب حركة اوج الشمس ولا بد من يوم يفرض مبدأ ويقاس به سائر الايام اليه فيكون
نصف نهار ذلك اليوم مبدأ الايام الوسطية والحقيقية جميعا وكل يوم من السنة يفرض مبدأ
يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطية والحقيقية الماضية من ذلك اليوم تارة زائدا وتارة
ناقصا الا اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبدأ اذا فرض اواخر الدلو كانت الايام الحقيقية
دائما ناقصة من الوسطية لاجتماع الزيادتين هناك واذا جعل اوائل العقرب كانت الايام
الحقيقية دائما زائدة على الوسطي وبيانه على سبيل التفصيل هو انه لما كان الاوج في الجوزاء كان
نقصان الحقيقي من الوسطي بحسب التفاوت الاول في النصف الذي من الحوت الى السنبلة وزيادته
عليه في النصف الاخر واذا تركب التفاوتان اجتمع فيما بين اوائل الحوت الى اواسط الثور نقصانان

بحسب الامرين ومنها الى اواسط الاسد يلحق الزيادة بحسب المطالع بقدر ما لحقه النقصان
بحسبها ايضا في الربع الذي قبله ويبقى النقصان المجتمع بحسب التفاوت الاولى الى ان يجتمع النقصان
الى اوائل السنبلة وبعدها اختلاف الشمس في الزيادة مع كون المطالع ناقصة الى ان يتلافى عند اخر
الميزان فيغلب الزيادة ويجتمع الزيادة الى ان يبقى بين اواسط العقرب واواسط الدلو ثم يحدث
النقصان بحسب المطالع ويحصل من ذلك انقسام دائرة البروج بحسب هذا الاختلاف الى قسم
يظهر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو واخر الميزان وقسم يظهر فيه الزيادة مطلقا
وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو ويظهر منه ما ذكرناه الا ان اهل الصناعة اتفقوا على جعل اواخر
الدلو ولهذا يكون ابدا الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطى وزيادة اليوم الحقيقي على الوسطى
والشمس في القطعة الصغرى كعاشرة اجلى مثلا لا ينافي كون الايام الماضية الحقيقية من اواخر الدلو
الى عاشر الجدي ناقصة عن الايام الوسطى التي بينهما لان النقصان الحاصل في القطعة الكبرى لا ينجبر الا
اذا قطعت الشمس الصغرى ووصلت الى المبدا اعني اواخر الدلو وهذه صورة القطع على ان
الاوج في اواخر الجوزاء ويتغير بتفاوت
الافلاك بسبب حركة الاوج ولكن
في مدة طويلة وهذا اساس التفاوت
في مقادير الايام ووجود المقادير
في كل وقت يتعلق بكتب
العمل فالاولى ان يرجع
الى ما يليها والله اعلم بالصواب

اول السرطان

الحقيقية تزيد على الوسطى بسبب زيادة المطالع

الحقيقية تنقص عن الوسطى بسبب الاختلاف نقصانا تقوم عن الوسط

القطعة ... القريبة

ناقصة تزيد على الوسط بحسب الاختلاف الزيادة المتقوم على الوسط

في الصبح والشفق ان الصبح والشفق
اشتارة في كرة البخار لاقبال
الشمس في الافق الشرقي ولادبارها
في الغربي وهما متشابهان شكلا
ومتقابلان وضعا لان هذه لطلوع الفجر مثل أو غروب الشفق ويختلفان لونا لاختلاف كيفية هواء
الافق الذي يظهران فيه واختلاف لون الشمس عند الطلوع والغروب وكذا شعاعها وما ينتفض من الجو
بضيائها لاختلاف لون ... الجهتين اذ لون ... المشرق يكون الى الصفرة والبياض لرطوبة
المكتسبة من برودة الليل وفي المغرب الى الحمرة لغلبة الاجزاء الدخانية المكتسبة من حرارة النهار مع ان
الجسم الكثيف كلما كان اكثر صفاء وبياضا كان اضوء وكان الشعاع المنعكس منه اقوى ضياء من الشعاع
المنعكس من غيره ولهذا ما يرى الاشياء المتساوية العظم والبعد الابيض منها اقرب من الاحمر والاصفر

وبما قبل

وبما قبل الادكن والاغبر والاكدر البخار فهي عبارة عن الهواء المتكاثف بما فيه من الاجزاء
الارضية والمائية المتصاعدة من كرتيهما بسخن الشمس وغيرها اياها ويشكل هذا الهواء بشكل كرة
محيطة بالارض على مركزها وسطح موازي لسطحها لتساوي غاية ارتفاعها عن مركز الارض
في جميع النواحي المستقل المسكن ... لكنها تختلف العوام لان ما كان منها اقرب الى الارض
فهو اكثف مما بعد لان الالطف يتصاعد ويتباعد اكثر من الاكثف وهو واضح لكن لا يبلغ
في التكاثف بحيث يحجب ما وراءه وهي تنتهي في ارتفاعها الى حد لا يتجاوزه وهو من سطح
الارض واحد وخمسون ميلا وكسر على ما تبين في الابعاد والاجرام انه شانه الغريب وكرة
البخار تسمى ايضا عالم النسيم بمعنى مهب الرياح وما فوقها من الهواء الصافي عن البخار والاجزاء
والادخنة ساكن لا يضطرب وبعضهم يسميها كرة الليل والنهار اذ هي القابلة للنور والظلمة
دون ما عداها من الهواء الصافي والزرقة التي تظن الناس انها لون السماء تظهر فيها لان الاجزاء
المؤثرة من سطح كرة البخار اقل قبولا للضوء لكثرة البعد واللطافة من الاجزاء القريبة من
الارض فلهذا تكون كالظلمة بالنسبة الى هذه الاجزاء واذا نفذ نور البصر من الاجزاء المستنيرة
باشعة الكواكب الى التي هي كالمظلمة رأى الناظر ما فوقه من الجو المظلم بما يمازجه من الضياء الارضي
والضياء الكوكبي لونا متوسطا بين الظلام والضياء وهو اللون اللازوردي كما اذا نظر من
وراء جسم مشف احمر مثلا الى جسم اخضر فانه يظهر له لون مركب من الحمرة وبيان اول الفجر واخر
الشفق انما هو حد ان وانحطاط الشمس عن الافق ثماني عشرة درجة او تسع عشرة واذا كان بعدها
من الافق اكثر من ذلك لم ير شيء من الضياء فيه فعلم ان الضياء قبل الشمس والاشراق بها وبعدها
فيه ولكن لا من ضيائها الواقع على سطح ظاهر الارض لانه يبعد مظلم اذ الشمس على هذا تحت الافق
الحسي بكثير واذا كان فلا يقع شعاعها على سطح الظاهر لا بالاستقامة ولا بالانعكاس مع ان البصر
انما يدرك ما فوقه بل من ضيائها الواقع على ما يحيط ... وكثيف من سطح مخروط ظل الارض المسمى بالليل
لان شعاع الشمس محيط بالمخروط ومنبث في جميع الافلاك سوى ما يحويه مخروط ظل الارض لكثافة جرمها
وهو مقدار ... فلكي القمر وعطارد ... هذا القدر من الفلك يكون مستضيئا بضياء
الشمس واصلا اليه شعاعها ومن اجل انها مشفة في الغاية ينفذ فيها النور فلا ينعكس عنها فلذلك
ما ترى مضيئة ولذا الهواء المحيط بكرة البخار اي الصافي عن الهباءات واما المختلط بالهباءات وهو الخشن الكثيف
من سطح مخروط الظل فهو يكون الاجزاء الارضية المستنيرة بضياء الشمس فيه كما يشاهد عند دخول
الشعاع من كوة في بيت الظلمة ما هو ولان احوال الفجر والشفق متماثلة غير ان الفجر يبدو من
ضياء ضعيف هو البياض المستدق المستطيل ثم البياض العريض المنبسط ثم الحمرة والشفق
يكون بعكس ذلك اذ بعد الغروب يكون حمرة ثم البياض العريض المنبسط ثم البياض المستدق المستطيل
الا انه يخفى لكن قبل ما يدرك خفاء هذا البياض لكونه وقت النوم وسبوح الناس ... الا انهم

بخلاف البياض المستدق الاول لانه وقت استكمال الراحة والاستعداد للمصالح ولان الناس
ينتظرون طلبونه النهار لطلوع الفجر ليأخذوا في الانتشار لحوائجهم فاذن تماثل احوالهما وابتداء احدهما
اشتقنا بنى الانحو ولان الفجر اشرف والاعتناء به اشد قدمنا ذكره فنقول اذا قربت الشمس من الافق
الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون المماس الشعاع المحيط به اعني بالكثيف منه اولا ما هو
اقرب الى البصر وهو ما فوق الافق لا ما عنده بقرب الارض لان الاقرب من جوانب المخروط الى البصر
سوى الجانب الذي يلي الشمس يميل المخروط الى جهة المغرب والاقرب من هذا الجانب الى البصر سوى ما ذكر
ولنتوهم لبيان ذلك سطحا يمر بمركزي الشمس والارض ويقسم المخروط ويحدث منه مثلث ه ح والزوايا
قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط ولا يخفى ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون
موضع العمود الخارج من الناظر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق لانه اطول من العمود
لكونه وتر قائمة والعمود وتر حادة وانما لا يقع العمود على موضع الاتصال لكون تلك الزاوية حادة
ومساوية لنظيرتها اذا كانت الشمس في وتد الارض بعد انحطاطها منه بقدر المشرقية حادة والموهومة انها
وليتنا منها ويتبين في جميع الاوضاع على ما يسبق الى الوهم وانما يلزم ذلك لو كان قاعدة المثلث
اعني قطر الافق الحسي متحركة بحركة المثلث وليس كذلك فلذلك اعني لحدة المشرقية لا يقع العمود على
موضع الاتصال ولا تحت الافق على الضلع المذكور ايضا والا لزم في مثلث قائمة هي اى ده من العمود
منفرجة تحت الافق هي اى ده من تقاطع قطر الافق الحسي والضلع المذكور لان الزاوية الفوقانية
من تقاطعهما حادة فبالضرورة يقع العمود على الضلع المذكور فوق الافق فاذن اول ما يرى نور الشمس
يرى فوق الافق كخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الارض بعد مظلما فلذلك
يسمى ذلك النور بالصبح الاول لانه اول نوره يظهر وبذنب السرحان لدقته واستطالته
تشبيها له به وبالصبح الكاذب لكون الافق مظلما اى لو كان يصدق انه نور الشمس لكان المنير
ما يقرب من الشمس لا ما بعد عنه ثم اذا قربت الشمس جدا انبسط النور وصار الافق منيرا
ذاهبا في عرض ويسمى الصبح صادقا لان ضياءه اصدق من ضياء الاول لا لانه لا يعقبه
ظلمة بخلاف الكاذب فانه تعقبه ظلمة بكذبه على ما زعم بعضهم لان الصبح على
ما سنبين ان الاول يكون موجودا وانما يخفى لغلبة الضوء الشديد الكاذب عليه
كما يخفى ضوء الشمس اضواء المشاعل والنيران والكواكب اذا وصل نور الشمس
الى سطح يجاوز للافق ظهرت الحمرة والشفق يكون بعكس الصبح كما ذكرنا هذه
الافق والمثلث والعمود والشمس والارض هذا هو المشهور عند الجمهور من المعاصر وقال قوم
سبب طلوع الشفق الاحمر المستطيل وقوع الشعاع من الشمس في ذلك الوقت على البحر الذي في
المشرق والمغرب ثم ينعكس الشعاع البناء من سطح الماء فيحصل الاستنارة ثم ينقطع الشعاع
المتصل من الشمس الواقع على البحر ويقع على بسيط الارض فيمتنع انعكاسه ونفوذه البتة

شمس

ارض

قاعدة المخروط

موضع الناظر

موضع العمود وهو موضع [illegible]

زمان ما بين الفجرين ثم يظهر شعاع
الشمس من نواحي الافق فيستتر بالسبب
الاول وكذلك ثم يغيب الشعاع على
نحو ذلك وهذا وامثاله امور تخمينية
تقريبية لا تحقيق فيها ونحن نقول
وان قاعدة مخروط الظل هي دائرة
عليها لكان يكون عظيمة وان كانت
ليست عظيمة ما تقدم في ... ينقسم
الارض بها بقسمين احدهما اكبر وهو
المستنير والآخر اصغر وهو المظلم المقابل
بجهة المستنيرة وهذا انما الوضعان

اعني الصبح والظلمة حتى كان
اما حركة الصبح فمن المشرق
والان مخروط الظل قطع
المشترك بينهما يكون خطا

على سطح الارض في اليوم بليلته دورة واحدة
الى المغرب واما حركة الظلمة فمن المغرب الى المشرق
كرة البخار وسهمه قائم على مركز قاعدته في الفصل
موازيه فقاعدة المخروط متحركة بحركة الشمس
الحركة اليومية بحركة سهمها فان كل قطر قائم على مركز دائرة يقال له سهمها وليسم دائرة المخروط وهي
التي تحصل بين الهواء الذي لا يستضيء بضياء الشمس لكونه مشفا في الغاية وهو ما وراء المحيط وبين ما يقبل
الضياء وهو تحتها اعني ما بينها وبين الشمس من كرة البخار لا ما فوقها لكونه داخل مخروط الظل ابدا فيكون
القطعة المحيطة بالمخروط المنفصلة به من كرة البخار بين سطح هذه الدائرة وقاعدة المخروط مستضيئة بضياء
الشمس لكونها متحرفة بالاجزاء الارضية واذا توهم سطح الافق الحسي في طول الكرة البخارية حدث على سطحها دائرة
مارة لانها لا تحاذي سطح الافق وسهمها الخط المار بسمت الرأس ولنسمها دائرة البخار وهي تفصل بين ما تحت
من الكرة التي هو هو ما فوق الارض وبين ما الارض تحتها وهو ما تحتها ولتكون دائرة البخار اصغر من دائرة المخروط
كما سنبين فيكون في غاية الليل دائرة البخار فوق دائرة المخروط فلذلك لا يعلو فوق دائرة البخار
شيء من القطعة المضيئة المحيطة بالمخروط من كرة البخار ولا يرى شيء من الهواء مضيئا ويتخيل لذلك
مثلا في بلد لا يكون عرضه اكثر من الميل الكلي لكون الدائرة السمتية في ذلك البلد وقت مرور دائرة
البروج على سمت الرأس هي دائرة البروج فليسهل تصوره فنقول فليكن الوقت نصف الليل ولنتوهم دائرة
السمت اعني دائرة البروج قاطعة لكرة الارض على دائرة ب ح ولكرة الشمس على دائرة ا ولكرة البخار
على دائرة د ه ولمخروط الظل على مثلث وليكن الفصل المشترك بين دائرة السمت والمخروط خط ح ط
وهو مواز ابدا لخط ب ح فقاعدة المخروط القائم سهم المخروط عليهما ابدا لانه كلما تحرك وبين دائرة

السمت والنهار خطا ك ل وفلك البروج ح ط ك ل قطران لدائرتي المخروط والنهار ودور الدائرة
السفلية مركزها وان المستتر من كرة النهار هو القطعة المعينة المحيطة بالمخروط وهي ب د ح ح ه ط ا و
بينهما مقابل جهة الشمس وهو قطعة د ع ه ح ف س ومركز الافق وهو موضع البصر والسطح الممتد
من البصر هو الخارج بنقطتي ه س ومكان الهواء المنكشف فلا يرى البصر شيئا منه مستضيئا واذا تحركت الشمس
نحو المشرق مال الظل نحو المغرب وارتفع الجانب الشرقي من دائرة المخروط الى ان يصل نقطة ح الى
نقطة ك فيصير ك مشتركة بين محيطي دائرة المخروط والنهار فعند ذلك يطلع اول الصبح مستدقا فتصير
تماس الدائرتين على نقطة ثم يقطع احديهما الاخرى ويصير المستضيء زيادة في طول محيط الظل على
الفصل المشترك بين الضياء المحيط بالمخروط وبين الظلمة التي في داخله وهي ان دام ميل المخروط زاد
ارتفاع الجانب الشرقي من دائرته فحصل فوق دائرة النهار من قطعة ب د ح شيء اكثر من الاول
فعند ذلك ينبسط الضياء في المشرق ويعرض فينبسط طلوعه ابتدا وهو الصبح الصادق ثم يرتفع من
القطعة المعينة المحيطة بالمخروط شيء بعد شيء ويصير كلها فوق دائرة النهار ويصعد الضياء جزءا الى حين
طلوع الشمس وعند قرب الطلوع يصير دائرة المخروط على دائرة النهار ويكون اقل من نصفي قوسها
وباقيها تحتها لان مركزها وهو قمة تحت مركز دائرة النهار وهو م ثم ينحط جانبها نحو المغرب كلما
ارتفعت الشمس عن الافق الى حين وصولها افق المغرب فيكون حالها كما كان عند الطلوع لميل نحو
المغرب الى ان ينحط الشمس تحت جانبي من دائرة المخروط دائرة النهار على نقطة من جهة المغرب ثم تنحط
عنها فيصير كل دائرة المخروط تحت دائرة النهار فيختفي الضياء الا انه ما سمي جانبها الشرقي قبل الصبح
ويعود الامر مثل الراس وانما كانت دائرة المخروط دائرة اعظم من النهار فلانها لو كانت مساوية لها لكانت
اذا ماستها انطبقت عليها لان كل دائرتين متساويتين على كرة متى ماست احداهما الاخرى بعد
ان تقاطعتا انطبقت عليها فكانت الشمس متى صار بعدها عن الافق سط جزءا استضاء الافق
من جميع جهاته ولم يكن تغيب الشفق الا وقد طلع الصبح ولو كانت اصغر لكان في اكثر الاوقات
الافاق المستقيمة كحسو الصبح والوجود بخلافه فهي اعظم منها ولذلك لا ينال من تحت دائرة النهار
بكلها اذ تكلها ولا تطابقها ولا تصير فوقها ابدا الا قطعة منها اصغر من نصفها لما مر فهذا هو السبب الحقيقي
في طلوع الصبح ومغيب الشفق [illegible] ثم يزداد نور الاول وينقص
ضوء الثاني وانه لم لا يرى قبل الوقت المحدود ولا بعده [illegible]
ذلك فاعلم انه قد عرف

بالتجربة ان انحطاط الشمس عن الافق عند
طلوع الصبح واول غروب الشفق يكون
ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع المارة بمركز الشمس لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط تختلف

ساعات الصبح والشفق اعني الساعات التي بين طلوع الصبح والشمس والتي بين غروب الشمس
والشفق اما في خط الاستواء فهذه الدرجات الثماني عشرة التي للانحطاط تنقطع بقدر الفلك من
حركة معدل النهار اذا كانت الشمس في احدى نقطتي الاعتدالين لان دائرة الارتفاع هي معدل
النهار حينئذ واذ ذاك يكون ساعات الصبح والشفق ساعة وخمس ساعة لانها مقدار اثنتي
عشرة درجة ولا يكون في موضع من سطح الارض زمان الصبح والشفق اقل من هذا واذا
كانت الشمس هناك في غير الاعتدالين كانت دائرة الارتفاع غير المدار اليومي للشمس فيزيد ساعات
الصبح والشفق على ما قلنا بقدر ما يقع التفاوت بين هذه الاثني عشر درجة وما يطلع معها
من المعدل وذلك يختلف باختلاف المدارات وذلك لانه يحدث من دائرة الارتفاع
والشمس ومن مدارها المنقطعين على مركزها وهي تحت الافق ومثلث زاوية الذي
عند الافق قائمة فيتراءى منفسا ويان لكن الذي من دائرة الارتفاع ثماني عشرة درجة منها
فيكون الذي من المدار اكثر من ثماني عشرة درجة منه لكونه صغيرة والارتفاع عظيمة فاذن
يطلع من المعدل مع قوس الانحطاط والشمس في غير الاعتدالين اكثر من ثماني عشرة لتساوي احكام
المدار والمعدل في الطلوع والغروب ولان المدارات تتصاغر بالبعد عن المعدل يكون
الزيادة التفاوت اذا كانت الشمس في احد المنقلبين فاعرفه فانه من اللطائف ولا يخفى ان كل
جزئين يتساوى بعدهما عن احد الاعتدالين يتساوى ساعات صبحهما وشفقهما وهذا ايضا
من خواص خط الاستواء اذ لا يوجد في غيره واما في الافاق المائلة فكلما كان ارتفاع القطب
الظاهر من فلك البروج اكثر والزاوية التي تحدث من تقاطع الافق والبروج احد كانت ساعات
الصبح والشفق اكثر وكلما كان ارتفاعه اقل كانت اقل وذلك لان الزاوية اذا كانت حادة
كان ما بين مركز الشمس والافق من دائرة البروج اكثر مما اذا كانت اقل حدة لتساوي قوس
الانحطاط فيهما واذا كانت القوس من البروج اكثر كان مطالعها بل الساعات اكثر وان كانت اقل
كانت اقل لهذا ولان انحطاط كل درجة تحت الارض مثل ارتفاع نظيرها فوقها يكون في
الافاق المائلة مدة الصبح والشفق في نصف البروج الذي ميله في جهة العرض اكثر من مدتهما في
النصف الاخر الا ترى ان مدة الصبح والشفق في الاقليم الرابع والشمس في اوائل السرطان ساعتان
وفي اوائل الجدي ساعة وثلث وفي المواضع التي يكون عروضها ثمانية واربعين ونصفا اذا كانت
الشمس في المنقلب الصيفي يتصل الشفق بالصبح ولا يوجد ظلمة الليل عند وصول الشمس على دائرة
نصف النهار تحت الارض لان قوس انحطاطها من دائرة نصف النهار حينئذ على هذا
الوضع يكون ثمانية عشر جزءا فالان الذي يكون اخر غروب الشفق يكون بعينه اول طلوع الصبح وفي ما
جاوزت عروضها ذلك المقدار يكون ذلك اعني اتصال الصبح بالشفق في زمان اكثر حسب
ما نقص انحطاط الشمس عن الافق القدر المذكور اذ على هذا يكون طلوع الصبح قبل تمام غروب

الشفق بخلاف الوضع الاول فيكون زمان كل من ساعات الشفق وساعات الصبح ايضا ويكثر
هذا الزمان مما ذكرنا وفي المواضع التي يكون عروضها مساوية لتمام الميل الكلي اذا لامست الشمس الافق
في اول الجدي ولا يطلع يكون ساعات الصبح خمس ساعات وثلثا ومثلها يكون ساعات الشفق والباقي
من اربعة وعشرين ساعة يكون ساعات الظلمة وذلك لان الشمس في مدار المنقلب الشتوي اذا
وصلت الى محاذاة مطلع الاعتدال كان بعدها من الافق مثل الاعظم واذا جاوزت عن محاذاتها
عشر درجات تقريبا صار بعدها عن الافق ثماني عشرة درجة فيطلع الصبح ويدوم الى ان تماس الشمس
الافق وهو بقدر ما يقطع الباقي من مدارها الى تسعة وثمانين درجة اعني خمس ساعات وثلثا
اذ من المحاذاة الى ستة تسعون جزءا وقس ساعات الشفق عليه وفي المواضع التي يزيد عروضها على تمام
الميل الكلي الى حيث يكون العرض اربعا وثمانين درجة ونصفا وهو مجموع تمام الميل الكلي والثماني عشرة
درجة اذا كانت الشمس في القوس الابدية الخفاء يكون الضوء في مقدار كل يوم بليلة اي مقدار دورة
للفلك الاعظم يظهر من طرف مشرق الجنوب ويمر على الجنوب ويختفي في الطرف الغربي لان بعد الشمس عن الافق
في الطرف الشرقي لان بعد الشمس عن الافق في تلك العروض حينئذ اذا وصلت في مدارها الى الارض
الدخول الى نصف النهار من طرف الجنوب يكون اقل من ثماني عشرة درجة على ما لا يخفى الا في العرض الاخير
فان بعدها منه عند وصولها الى نصف النهار يكون ثماني عشرة وفي باقي الاوضاع اكثر ولا يخفى اختلاف
مدة ظهور الضوء باختلاف المدارات الابدية الخفاء ولان المدار كلما كان اعظم كانت المدة اكثر لان
الاعظم اقرب من الافق وظهور الضوء فيه لعدم منه في الاصغر عكس الاختفاء فيهما الا ان الباقي من اربعة
وعشرين ساعة بعد نقصان ساعات الضوء منها بعد ساعات الظلمة وهذا الصبح والشفق يكون
متصلا احدهما بالآخر لانه ما دام في الطرف الشرقي يكون من حساب الصبح وما دام في الطرف الغربي يكون من
حساب الشفق ثم اذا ازداد العرض على ما قلنا فلا يظهر ذلك الضوء في مدة قرب الشمس من المنقلب الشتوي
ويظهر في باقي تلك المدة لان بعده وبعدها يقرب منه من الافق يكون اكثر من ثماني عشرة درجة لما
يلوح من التقرير السالف آنفا وحيث العرض تسعون في القطب على سمت الراس يكون زمان الصبح
والشفق كل منهما خمسين يوما بليلة لان دائرة الارتفاع هناك هي دائرة الميل فالشمس اذا كانت في جزء
ميله ثماني عشرة درجة يكون اول الصبح وآخر الشفق وذلك الجزء هو المسمون من كل من الاعتدالين
في الجنبين فلذلك يكون الزمان ما ذكرنا على ما وعدنا بيانه وفي مقدار كل يوم بليلته يدور النور على
الافق ومقدار اثنتي عشرة ساعة يكون نور الصبح على نصف الافق الغربي كذلك والشفق على هذا
القياس وهذا من نوادر نكت هذا العلم ولا بد في الصبح والشفق في موضع من وجه الارض على هذا
وتبه انها نهاية الكلام على الصبح والشفق واحوالهما وهو المشكور على نعمائه [illegible] في معرفة
اجزاء الايام وهي الساعات وما يتركب من الايام وهي الشهور والسنون وما يتعلق بها من الكبيسة تنقسم
الساعات على قسمين مستوية وتسمى معتدلة واستوائية واما عند اهل الصناعة زمانية وتسمى معوجة وقياسية ايضا

فالمستوية

فالمستوية جزء من اربعة وعشرين جزءا من زمان يوم بليلة فيزيد عدد الزمانية والليلية منها بطول النهار
والليل وينقص بنقصانهما ولا يتغير اجزاؤها بل هي خمسة عشر زمانا من المعدل اي حصة من قسمة دوره
على اربعة وعشرين هذا بالقول المطلق واما التحقيق فاجزاؤها اكثر من ذلك لان اربع سدس زمان
اليوم بليلته هو اكثر من دور المعدل اما الوسطى فلانه دور مع قوس منه تساوي وسط الشمس وحصة ساعة
مستوية على هذا خمسة عشر جزءا ودقيقتان ونصف تقريبا واما الحقيقي فلانه دورة مع مطالع مقوم
الشمس في ذلك اليوم وحصة الساعة على هذا لا تنضبط لان قد يزيد على ما قلنا ان زاد الحقيقي على الوسط
وبالعكس ان كان بالعكس يكن هذه الزيادة لا تعتبر وان قسمة الساعات اما الفلكية اولها وبعد انفصالها
واطلقوا القول بان اجزاء المستوية ابدا خمسة عشر زمانا من المعدل ولهذا سميت مستوية ومعتدلة واما
تسميتها بالاستوائية والاخيرة الذي ما التساوي وتسميتها الاستوائية خط الاستواء فان الساعات هناك
لا تختلف ولا عددها وقيل ان عند استواء الملوين تبطل المعوجة وتبقى المستوية والمخرون يقسمون
كل ساعة مستوية بستين قسما يسمى كل قسم دقيقة ثم الدقيقة بستين على قياس ما في الدرج والزمانية جزء
من اثني عشر جزءا من قوس النهار والليل فلا يزيد عددها بطولها ولا ينقص بنقصها بل تختلف اجزاؤها
فتكثر وتقل بطول النهار والليل وقصرهما ولهذا سميت معوجة واما تسميتها بالزمانية فلانها نصف
سدس زمان النهار او الليل وبما يعرف اصحاب النسبة الى كلها واما بالقياسية فلكونها مخطوطة على
الآلات القياسية ومعلوم انهم لا يعتبرون الزيادة على دور المعدل في قسمة الساعات المستوية كذلك لم
يعتبروها في قسمة الزمانية ولهذا عرفت قوس النهار في المشهور بانها نصف الدور ان لم يكن معدل النهار
او هي مع ضعف او دونه ان كان لانها بالحقيقة هو ما بين ... من معدل النهار من وقت طلوع نصف
جرم الشمس من الافق الى وقت غروب نصفه فيه وهو ازيد من المشهور بقدر مطالع ما تسير الشمس بالمسير المقوم
في ذلك اليوم تلك البقعة وقوس الليل على حسب ذلك وان اجزاء المستوية وعدد المعوجة لا يختلفان
قبل الاستواء بينهما ان طول الايام والليالي وقصرها يكون بعدد الساعات المستوية واجزاء المعوجة وعرفت
المعتدلة بانها التي تختلف عددها دون اجزائها والمعوجة بعكس ذلك وحكم بان كل ساعتين
زمانيتين نهارية وليلية متساويتان لساعتين مستويتين اذ مقدارهما يزيد اجزاء احداهما على اجزاء
المستوية ينقص اجزاء الاخرى عنها ولهذا اذا قسم قوس الليل على خمسة عشر اي فصلت خمسة عشر خمسة عشر
جزءا كان ما يخرج عدد المستوية لتلك الليلة وما بقي منها من اربعة وعشرين هي ساعات النهار المستوية وان
قسمت على اثني عشر اي فصلت اثني عشر قسما متساوية كان ما يخرج اعني اجزاء كل قسم ازمان الساعة الزمانية
لتلك الليلة وسمي ازمان الساعات وما بقي من ثلثين زمانا هو ازمان الساعة الزمانية للنهار وفي خط
الاستواء او عند استواء الملوين لا يكون بين الساعتين فرق لان كلا من قوسي النهار والليل على الحقيقة من
النظر مائة وثمانون فاذا قسم على اثني عشر كان كل قسم خمسة عشر زمانا فيتساوى اجزاء المستوية والمعوجة ولا يبقى
بينهما فرق ومبدأ النهار في عرف المنجمين والفرس والروم من طلوع الشمس وهو الوضع الطبيعي وفي عرف

اهل الشرع من طلوع الصبح الصادق فزمان النهار عندهم يتجاوز بعد على الاول بزمان من الليل معلوم
المقدار محدود المبدء وهو ما بين طلوع الفجر والشمس ومبداء الليل في عرف الاولين عند غروب الشمس
وفي عرف المتشرعة من مجاوزة الشمس عن الافق الغربي بحيث يظهر الظلمة في جانب الشرق ويزول الحمرة كما
هو مفصل في ابواب الاظلال وبما ذكرنا ظهر مقدار زمان النهار والليل عند الطائفتين واما مبداء
اليوم بليلته فاهل الحساب ياخذونه من وصول الشمس الى دائرة نصف النهار لا الافق لئلا يتضاعف
تفاوت المطالع الى تعديل الايام كما سبق مشروحا لان جميع نقط الفلك لا يعود الى الافق فانه لا
يحسن في التعديل اما المغاربة واهل هذه الاقاليم فمن نصف النهار واما المشارقة فمن نصف الليل و
غير الحساب ياخذون المبداء من وصول الشمس الى الافق او مجاوزتها عنه اما العرب واكثر اصحاب الشرائع
فمن اول الليل لكون مبادي شهورهم من رؤية الهلال وهي في الغالب انما تكون بعد غروب الشمس وقيل لان
الظلمة اصل في الزمنية والنور طار عليها والابتداء من الاصل اولى واما غيرهم فمن اول النهار فيكون
لكون شهورهم مبنية على الحساب وهذا اولى لانه سوا الاول ان يقال لان النور وجودي والظلمة عدمي
والابتداء من الوجود اولى واذا عرفت ذلك فاعلم انه لما كان اشهر الاجرام السماوية النيرين اعني الشمس والقمر
فوضع شهورهم وسنينهم دورا باحدهما او كليهما وايضا لما كان الشهر ماخوذا من تشكلات القمر النورية وكان
دوره يتم في قريب من ثلثين يوما وفي مدة اثني عشر دورا منه تقريبا تتم السنة الماخوذة من عود الشمس
الى موضعها من فلك البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول صار مدار السنة على اثني عشر شهرا
ومدار الشهر على ثلثين يوما تقريبا من السنة اما شمسية واما قمرية وكل منهما حقيقية وتسمى طبيعية او
اصطلاحية وتسمى وضعية وكذا الشهر اما حقيقي طبيعي او اصطلاحي وضعي فالسنة الشمسية الحقيقية انما هي عود
الشمس وعودها الى موضعها من فلك البروج للعدد الايام والشهور ويتم ذلك في ثلثمائة وخمسة وستين يوما
وربع الا جزءا من ثلثمائة من يوم وهو جزء وخمس جزء من ثلثمائة وستين جزءا من يوم لان الستين خمس ثلثمائة فالجزء
من ثلثمائة يكون اكثر من اجزاء من ثلثمائة وستين بخمس هذا عند بطليموس واما عند غيره من اصحاب الارصاد
فالكسر الزائد على الايام الثلثمائة الناقص من الربع المسمى بفضل الدور يختلف فيه كما هو مذكور في كتبهم و
الشمسية الاصطلاحية ان يصطلح على مقدار تقريبي من مقدار الحقيقية كما يجي مفصلا ان شاء الله
العزيز واما القمرية الحقيقية فان تجعل وضعا من اوضاع النيرين مبداء الى ان عاد الى ايه اثني عشرة مرة
لكن يوم الاجتماع الى يومه او ليلة الهلال الى ليلته او من تشكل او الى مثله الا انه لما كان الاول او ما معه
منها وافق بمال الادراك الهلال الاشبه الى ان هذا الوضع يشبه الموجود بعد العدم والمولود الخارج
من الظلم كان جعله مبداء اولى لكنه اولى على ما ذهب اليه مستعملو الشهور من اهل الظاهر وكل عودة من هذه
العودات هو شهر قمري حقيقي طبيعي وتم دوره اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيتين دورا
ووجوده متعذر ومع تعذره مختلف لاختلاف حركتيهما واذا كان كذلك فلا يكون فضل حركة القمر
الحقيقية على حركة الشمس الحقيقية مضبوطا فلا يمكن ضبط الدور به فلذلك ولكون هذا الوضع اعني الوضع

مما يختلف

مما يختلف باختلاف اوضاع المساكن وباختلاف ابعاده من الشمس اذ ليس لرؤية الاهلة
حد لا يعداه لم يلتفت الحساب الى اعتبار الرؤية فيما لا يتعلق له بالامور الشرعية وجعلوا
مبداء الشهر وقت الاجتماع وزمان الشهر وقت الاجتماع وزمان الشهر ما بين الاجتماعين بالمسير
الاوسط والقمرية الاصطلاحية هي ان يعتبر الايام والاشهر لا بسير القمر الحقيقي ورؤية الاهلة كالمنجمين
واهل الحساب فان السنة العربية عندهم ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس وسدس يوم و
السبب فيه انهم لما جعلوا مبداء الشهر الاجتماع لما ذكرنا وتعذر عليهم اخذ الدور وهو ما بين الاجتماعين
من فضل ما بين حركتي النيرين الحقيقيين اخذوا الدور من الفضل بين حركتيهما الوسطيين
بان اسقطوا وسط الشمس من وسط القمر فبقي المقدار المسمى بسبق القمر وصارت الشمس كانها ساكنة
ثم لما كانت نسبة اليوم الواحد الى قوس السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور ضرب الاول في
الرابع وما بلغ قسم على الثالث وخرج ايام ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين
يوما ونصفا وكسرا مجموعها احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم ثم ضرب هذا المقدار
في اثني عشر عدد اشهر السنة فحصل ايام السنة القمرية الاصطلاحية ما ذكرنا ثم لما كان كل مجموع
كل شهرين منها اليين تسعة وخمسين يوما اصطلح اهل الحساب على ان جعلوا الشهر الاول من
السنة وهو المحرم ثلثين يوما والثاني تسعة وعشرين يوما واستمروا على هذا الترتيب الى اخر السنة
فصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس يوم اعني اثنين وعشرين دقيقة من يوم
وهي الحاصلة من ضرب دقيقتين وخمسين ثانية الزائد على نصف يوم في اثني عشر وفي سنة الكبيسة
يصير ذو الحجة ثلثين يوما وذلك اليوم يسمى كبيسة وتلك السنة سنتها ولما كان الكسر الزائد احد عشر
جزءا من ثلثين صار دور سني الكبيس ثلثين والكبيس فيها احد عشر يوما لان ثلثين خمسا ستة
ايام وثلثين سدسا خمسة ايام وسنو الكبيس عند اهل هذه الصناعة على ترتيب حروف كاز و
بجوح اذوط ولهذا قيل بهزيجوح ادطي كباس العرب لان في السنة الاولى لا يبلغ الكسر النصف
فلا يكبس فيها وفي الثانية يزيد فيكبس فيها وقس الباقي عليه وبعض الجماعة يكبس السنة الخامسة
عشرة ... فيكبس فيها وقس الباقي عليه وبعض الجماعة يكبس الخامسة بدل السادسة عشرة لانهم
لا يعتبرون في الكبيس مجاوزة الكسر النصف بل يكبسون ايضا اذا بلغ النصف وفي الخامسة عشر كذلك
على ما يظهر بالاعتبار وهذه الشهور قمرية اصطلاحية وتسمى وسطية ايضا لاعتبار وسط النيرين فيها
فظهر مما ذكرنا ان الكبيسة يوم يجتمع من الكسور الزائدة على الايام التامة واما التاريخ فهو في اللغة
تعريف الوقت واما في الاصطلاح فقيل تعيين وقت لينسب اليه زمان ياتي عليه وقيل يوم معلوم
ينسب اليه زمان ياتي عليه وقيل تعريف الوقت باسناده الى اول حدوث امر شايع كظهور ملة او
دولة او وقوع حادثة هائلة من طوفان او زلزلة عظيمة ونحوهما من الايات السماوية او العلامات
الارضية وقيل مدة معلومة بين حدوث امر ظاهر وبين اوقات حوادث اخر والكل وجه لاختلاف

الاعتبارات لما فهم التاريخ على معان مختلفة على ما ينبئ بها التعريفات المذكورة ولفظة التاريخ
معربة مأخوذة من ماه روز والاصل فيه ان ابا موسى الاشعري رضي الله عنه كتب الى عمر بن الخطاب رضي الله عنه
انه يأتينا من قبل امير المؤمنين كتب لا ندري على ايها نعمل فقد قرأنا صكا محله شعبان فما ندري الشعبان الذي
هو الماضي او الآتي وقيل انه رفع الى عمر رضي الله عنه صك محله شعبان فقال اي الشعبان هذا اهو الذي
نحن فيه او الذي هو آت ثم جمع وجوه الصحابة رضي الله عنهم وقال ان الاموال قد كثرت وما قسمناه غير
موقت فكيف التوصل الى ما يضبط به ذلك فقال الهرمزان وهو ملك الاهواز وقد اسر عند فتوح
فارس وحمل الى عمر رضي الله عنه واسلم على يده ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز ويسندونه الى من غلب
عليهم من الاكاسرة فعربوا لفظ ماه روز بمورخ وجعلوا مصدره التاريخ واستعملوه في وجوه
التصريف ثم شرح لهم الهرمزان كيفية استعمال ذلك فقال عمر رضي الله عنه ضعوا للناس تاريخا يتعاملون
عليه ويصير اوقاتهم مضبوطة فيما يتعاطونه من معاملتهم فقال له بعض من حضر من مسلمي اليهود لنا حساب
مثله مسند الى الاسكندر فما ارتضاه الآخرون لما فيه من الطول وقال قوم نكتب على تاريخ الفرس فقيل
ان تواريخهم غير مستندة الى مبدأ معين بل كلما قام فيهم ملك ابتدأوا التاريخ من لدن قيامه وطرحوا ما
قبله فاتفقوا على ان يجعلوا تاريخ دولة الاسلام من لدن هجرة النبي صلى الله عليه وسلم من مكة الى
المدينة لان وقت الهجرة لم يختلف فيه احد بخلاف وقت مبعثه فانه يختلف فيه وكذا وقت ولادته
حتى قيل انه ولد ليلة الثاني من ربيع الاول وقيل ليلة الثامن وقيل ليلة الثالث عشر منه وكذلك
اختلفوا في السنة التي ولد فيها فقيل سنة اربعين من ملك نوشروان وقيل سنة اثنين واربعين
وقيل سنة ثلث واربعين منه واما وقت وفاته عليه السلام وان كان معينا فلم يحسن ان يجعلوه مبدا
التاريخ فان جعله اصلا غير مستحسن عقلا ولان جعل وقت الهجرة لكونه وقت استقامة ملة الاسلام
وتوالي الفتوح وترادف الوفود واستيلاء المسلمين على رقاب المشركين اصلا اولى لانه مما يتبرك
به ويعظم موقعه في النفوس وكانت الهجرة يوم الثلثاء لثمان خلون من شهر ربيع الاول واول السنة
اعني المحرم هو يوم الخميس بحسب الامر الاوسط وعلى قول اهل الحديث واما بحسب الرؤية وحساب
الاجتماعات فهو يوم الجمعة فعمل عليه وارخ من ما مضى من الزمان وكان اتفاقهم على هذا الامر
في سنة سبع عشرة من الهجرة وقبل هذه السنة كانوا يسمون كل سنة باسم ما وقع فيها ويؤرخون
بها فسميت السنة الاولى من سني مقام النبي عليه السلام بالمدينة سنة الاذن بالرحيل اي من مكة الى
المدينة والثانية سنة الامر بالقتال وعلى هذا ثم بعد ذلك تركوا تسمية السنين بالحوادث والتاريخ
بها وهذا التاريخ يعرف بتاريخ الهجرة واذا عرفت معنى التاريخ فاعلم ان التواريخ المشهورة في زماننا
ستة تاريخ الروم والهجرة والفرس والملكي واليهود والترك واما تاريخ الروم فسنوه شمسية اصطلاحية
لان السنة عندهم ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم تام من غير زيادة ونقصان وكذا شهورهم
الاثنا عشر اصطلاحية لانهم جعلوا سبعة منها احدا وثلثين واربعة ثلثين وواحدا

ثمانية وعشرين وليس ذلك الا وضعا مستندا وفي كل اربع سنين يجعلون الشهر الذي هو ثمانية وعشرون تسعة
وعشرين بسبب اجتماع الارباع المذكورة ويكون ذلك اليوم كبيسة وتلك السنة سنتها ونعد
اسامي شهورهم وعدد ايامها وهي هذه تشرين الاول تشرين الآخر كانون الاول كانون الآخر
شباط آذار نيسان ايار حزيران تموز آب ايلول فاول سنتهم تشرين الاول ووقته قريب
من وقت توسط الشمس الميزان على التقديم والتأخير لان الكسر الذي ما ذكرناه ربما يعد اقل من
الربع بقليل فلذلك يتفاوت مبدأ سنتهم وحساب النصارى على هذه الشهور الا انهم يجعلون مبدأهم
موافقا لفصح اليهود بحساب يعملونه ليس ههنا موضع بيانه واول هذا التاريخ هو يوم الاثنين عند
اثني عشرة سنة شمسية من وفاة اسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على ممالك الاقاليم
السبعة واما تاريخ الهجرة فسنوه قمرية حقيقية وكذا شهوره لانه لا يمكن للعرب دربة مراعات حساب
حركات النيرين فجعلوا مبادي الشهور من رؤية الهلال ومدار الشهر بحسب ما يقع بين كل هلالين
فربما كان بعض الشهور تاما اعني ثلثين يوما وربما كان ناقصا اعني تسعة وعشرين يوما وربما كانت
اشهر متوالية تامة اكثرها اربعة وربما كانت اشهر متوالية ناقصة اكثرها ثلثة هذا ان اعتبرت الرؤية واما
ان اعتبر الاجتماع بحسب الامر الاوسط فسنوه وشهوره قمرية اصطلاحية وقد عرفت ذلك وكذا مبدا
هذا التاريخ وكيفية كبيسته مما تقدم واعلم ان العرب في الجاهلية كانت تستعمل شهور الاهلة وتقصد
تمنية الحج وكان حجهم في عاشر ذي الحجة كما رسمه ابراهيم عليه السلام لكن لما كان لا يقع في فصل واحد
من فصول السنة بل يختلف ويقع في الصيف تارة وفي الشتاء اخرى وكذا في الفصلين الآخرين وارادوا
ان يقع في زمان واحد لا يتغير وهو وقت ادراك الفواكه والغلات واعتدال الهواء في الحر والبرد
ليسهل عليهم المسافرة ويتجروا بما معهم من البضائع والازواد مع قضاء مناسكهم فقام في الموسم عند اقبال
العرب من كل مكان خطيب فحمد الله واثنى عليه وقال لهم انا انسئ لكم في هذه السنة شهرا اي ازيد فيها
وكذلك افعل في كل ثلث سنين حتى يأتي حجكم وقت ادراك الفواكه والغلات فيقصد وسائر معكم
متاجرا فوافقوه على ذلك وسموا النسيئ فنسي شهر المحرم وجعله كبيسا واخر المحرم الى صفر وصفر الى ربيع الاول
وكذا بقية الشهور فوقع الحج في السنة الثانية في عاشر المحرم وهو ذو الحجة عندهم لانهم لا يسمون صفر
بالمحرم وجعلوه اول السنة بصير المحرم الآتي ذا الحجة في آخر السنة وتقع في السنة الاولى التي كان الاول هو
راس السنة والآخر هو النسيئ وشهورها ثلثة عشر وعلى هذا يقع حجهم ثلث سنين متوالية في المحرم ثم
ينتقل الى صفر ويبقى فيه ثلث سنين الى آخر الاشهر ويكون كبيسه منهم في كل ست وثلثين سنة قمرية اثنا عشر
شهرا قمريا ومن فعل هذا اي كبيسه ست فهو اقرب الى ان يكون فصول السنة موافقة لفصول سنة
الشمس ممن فعل خلافه وهو ان العرب كانت تكبس اربعا وعشرين سنة قمرية باثني عشر شهرا قمريا وذهب
النسيئ المشهور الى انه هو هذا دون الاول وان كان هو اقرب الى المراد منهم وعلى التقديرين فمعنى
انقضاء سنتين او ثلث سنين وانتقال نوبة الكبس الى الشهر الذي كان يقع فيه الحج وانتقاله الى الشهر الذي

بعده قام فيهم خطيب وتكلم بما اراد ثم يقول انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من السنة الداخلة للشهر الذي
بعده ولهذا افسد الكبس بالتأخير ايضا كما قيل بانه اخذوا انهم كانوا يديرون النسيء على جميع الشهور بالنوبة لا
حتى يكون لهم مثلا في سنة محرمان وفي اخرى صفران وعلى هذا في ذا القعدة ان يكون شهر من الاربعة الحرم
وهي رجب وذو القعدة وذو الحجة والمحرم ولهذا قيل تلك الشهر واحد فرد وثلاثة سرد ثم خطيب فيهم ان
هذه السنة مثلا يحرم من الشهور الحرام فحرم عليهم واحد منها بحسب رايه وعلى مقتضى مصلحتهم فلما انتهت
النوبة في ايام النبي عليه السلام الى ذي الحجة وهو دور النسيء على جميع الشهور حج في تلك السنة وهي السنة العاشرة
من الهجرة لوقوع الحج فيها في عاشر ذي الحجة ولهذا لم يحج في السنة من قبلها حيث حج ابو بكر رضي الله عنه بالناس
لوقوعه في عاشر ذي القعدة ثم خطب وامر الناس بما شاء الله ان يأمر به وقال في جملة ما خطب به الا
ان الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله السموات والارض يعني برجوع الحج والنسيء الى الشهور الى الوضع
الاول ثم تلى قوله ان عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا في كتاب الله يوم خلق السموات والارض
منها اربعة حرم ذلك الدين القيم الى قوله انما النسيء زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاما
ويحرمونه عاما ليواطئوا عدة ما حرم الله فيحلوا ما حرم الله زين لهم سوء اعمالهم والله لا يهدي القوم الكافرين
ومنع العرب عن هذا الحساب فصارت سنوهم وشهورهم دائرة في الفصول الاربعة واما اتفاق
زمان بانيها فقد كانوا في زمان ابراهيم عليه السلام وقد رايت في بعض تعاليق من يوثق بقوله ان
العرب في الجاهلية كانت تكبس تسع عشرة سنة قمرية تسعة عشر شهرا قمرية حتى تصير تسع عشرة سنة
شمسية فكانوا يزيدون في السنة الثانية شهرا ثم في [illegible] ثلاثة شهرا على ترتيب بهز يحوح كما فعله اليهود
ويمكن ان يكون هذا هو سبب اختلاف الروايات عنهم انهم كانوا يكبسون في كل سنتين شهرا او في كل
ثلث سنين شهرا واما تاريخ الفرس فشهوره شمسية اصطلاحية وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم
الاثنى عشر وهي فروردين ماه اردبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر ابان آذر دي
بهمن اسفندارمذ اصطلاحية لانها ثلثون ثلثون واول وضع هذا التاريخ كان من زمان جمشيد
ثم كانوا يجددونه في زمن كل سلطان عظيم لهم كما يفعله الروم وكانوا يحفظون الكسر الزائد على
السنة الذي هو الربع تقريبا ويأخذونه ربعا كاملا [illegible] ويزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا
ليتوافق سنوهم هذه الكبيسة مع سني الروم واما انهم يزيدوا ربعا بعد ما مر اربعا سنين على الخمسة الزائدة
على ثلثمائة وستين المسماة بالخمسة المسترقة واللواحق او على آخر شهر من الشهور لان الفرس ما كانت
لهم الاسابيع بل كان لكل يوم من ايام الشهر اسم مخصوص وكذا للخمسة الزائدة وهذه الاسامي وكذا اسامي
الشهور هي اسامي الملائكة بزعمهم وان كان لهم زمزمة في كل يوم باسم ملك ذلك اليوم وعلى هذا الاصطلاح زمزمتهم
اذا اتفق ايام الشهور بحسبهم واسامي الايام هذه اورمزد بهمن اردبهشت شهريور اسفندارمذ
خرداد مرداد دي باذر اذر ابان خور ماه تير جوش دي بمهر مهر سروش رشن فروردين
بهرام رام باد دي بدين دين ارد اشتاد آسمان زامياد ماراسفند انيران واسامي المسترقة

هذه

هذه اهنود اشتود اسفنتمذ هو وخشتر وهشتويشت ويذكر دي بعد كل سبعة ايام ويقيدونه
باسم اليوم الذي بعده فيقولون دي باذر اي دي الذي بعده اذر وكذلك دي بمهر ودي بدين [illegible] انهم
كانوا يغفلون الشهر الزائد من شهر الى شهر [illegible] في سنة اشتد فروردين فبعده مائة وعشرين
سنة تكبس ارديبهشت وعلى هذا الى آخر الاشهر وكانوا يأخذون الخمسة المسترقة مع ذلك
الشهر الذي تكبس حتى يحفظ النوبة ولا يشتبه لهم الامر عند تطاول الزمان ويأمنوا عن الغلط
في تعيين الشهر المكبوس اذ كانوا لا يسمونه باسم على حدة ولا يكررون اسمه واخذوا في السنة [illegible]
بل يحفظون الشهر المكبوس على نوبة متوالية حتى اذا كان الكبس على فروردين ماه كانوا يعدون
ايامه خمسا وثلثين يوما مبدأ السنة اردبهشت ماه ويسمونه فروردين ماه الى انقضاء مائة وعشرين
سنة وعلى هذا الترتيب الى ان يصير النوبة الى اسفندارمذ ماه بصيرا ايامه خمسا وثلثين ومبدأ
السنة فروردين ذلك في الف واربعمائة واربعين سنة على الجليل من الحساب وسمي دورة
الكبيسة ولما كان الامر على ما قلنا وانتهى الزمان الى يزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف
بالعادل ووجد التاريخ له كان قد انتهى الشهر الزائد الى ابان ماه اذ كان قد مضى من دور الكبيسة
حينئذ تسعمائة وستون سنة وكانت الخمسة المسترقة في آخره فلما ذهبت الدولة على يده في زمان
عثمان بن عفان ووقفت محاربة العرب له وانهزامه من بين ايديهم وقتله في بيت طحان بمرو الشاهجان
بقيت الخمسة اللواحق تابعة الشهر الثامن من غير نقل وكبس ولهذا ابتدأ بعضهم الخمسة في اماكن
آخر ابان ماه ابقاء على حاله وبعضهم ينقلونها الى آخر اسفندارمذ ماه لانه آخر السنة واول سنة التاريخ
يوم الثلثاء وهو اول يوم من السنة التي ملك فيها يزدجرد بن شهريار آخر ملوك الفرس وهو اليوم الثاني
والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشرة من الهجرة واما الشهر التاريخ به من بين سائر ملوك الفرس
لذهاب الدولة على يده كما قلنا وعدم من يجدد له التاريخ كما كان يعتادونه وخلوه [illegible] هذا التاريخ وشهوره
من الكسر صار استعمال المنجمين له اكثر من غيره وصار محل الازياج بل كلها مبنيا عليه واما التاريخ الملكي
فهو منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقي والسبب فيه انه قد
اجتمع في حضرته جماعة من الحكماء منهم عمر الخيام والحكيم اللوكري وغيرهما وهم ثمانية فوضعوا اثباتا ابتداءه
نزول الشمس الحمل واول يوم من السنة هو اول يوم يكون الشمس في نصف نهاره في الحمل وسمي ذلك
اليوم بالنيروز السلطاني فسنوه شمسية حقيقية واما شهوره فبعضهم يجعلها بايامها بحيث يتفق حلول
الشمس اوائل البروج مع اوائل الشهور وعلى هذا يكون الشهور ايضا شمسية حقيقية والفصول بالسنة
حقيقية واسامي شهوره هي اسامي شهور الفرس الا ان شهور الفرس يقيد بالقديم وهذه بالجلالي
فيقال مثلا فروردين القديم وفروردين الجلالي وكان قد انتهى ذلك الوقت نزول الحمل في حادية
عشر يوما من فروردين القديم فهم جعلوه اول فروردين الجلالي وجعلوا هذه الثمانية عشر كبيسة
ولذلك يقولون مبدأ التاريخ الجلالي هو الكبيسة الملكشاهية او الجلالية وبعضهم وهم اكثر المنجمين

يجعلون ايام شهورهم بالتسبيق حتى لا يختلف عدد الايام مجاوزا في التقويم وبين يغونون الخمسة المسترقة
في آخر اسفندارمذ وعلى هذا يكون شهورهم اصطلاحية وفي كل اربع سنين يكبسون يوما ويصير ايام
السنة ثلثمائة وستة وستين ولان الكسر الزائد اقل من ربع بقليل فيكون الكبيسة التي يجعلونها في كل
اربع سنين يوما اقل من يوم بجملته فقد يتفق في بعض الاوقات ان يكون الكبيسة بعد خمس سنين وذلك
انما يتفق بعد ان يكبس بعد اربع سنين سبع مرات او ثمان مرات وهذا انما يعرف بالاستقراء او كذا امره
اوايل سني هذا التاريخ وما ذكره يعرف خطاؤه من الجمال في زيجه الذي وضعه حيث ذكر ان كل اربع سنين
يكون كبيسة دائما ويوافق نزول الشمس اول الحمل وهو خطاء حتى سببه عدم تنبهه لما نبهنا عليه والله
الموفق للصواب واما تاريخ اليهود فسنوه شمسية وشهوره قمرية وكان سبب وضعه هكذا انه لما ان
موسى عليه السلام خرج مع بني اسرائيل من مصر ليلة الخميس خامس عشر نيسن وكانت الشمس في الحمل والقمر في
الميزان فقال له تعالى بني اسرائيل هذه الليلة وصبيحتها الا تصلي ان للسنة فسكت ومضى بسبيله وجاوزوا
البحر وكانوا في شدة وضيق وقد اهلك الله العظيم فرعون وجنوده وال آثار الحكاية من نجاته وغرق
عدوه فاستبشر موسى بذلك اليوم وقال احفظوا فيه واذكروا هذا الوقت في جميع زمانكم و
اجعلوه لكم عيد الكل سنة في هذا الوقت ولا تتغيروا موضعه من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع ال
مع غروب الشمس وكانوا يحركون بسبب الحفظة بادية فيما كلونها هذا الوقت في مصر يكون بقرب
نزول الشمس الحمل فاحتاج حسابهم الى استعمال سني الشمس وشهور القمر وكبس بعض السنين بشهر زائد
حتى لا يتغير وقت عيد الفطر وسموا سنة الكبس عبور والتي لا يكبس بسيطة وشهوره اثنا عشر وشهور
تلك ثلاثة عشر وجعلوا ادوار سني الكبس تسع عشر سنة ورتبوا سني الكبائس مع البسائط على نحو ترتيب
كبايس العرب في الجاهلية التي على ترتيب ... والفرق بينهما ان العرب كانت يدير الشهر الزائد
على جميع الشهور واليهود لا يديرونه على الجميع كذلك بل يكررون الشهر السادس من السابع ويصير
السنة اذارين الاول اذار الكبيس وهو الذي يعدونه زائدا والثاني اذار الاصلي وهو الذي يعدونه من
اصل السنة ثم يتلوه نيسن وراس سنيهم مترددة بين آب وايلول من سنة الروم فقد حل بينهم
متقدم على راس سنة الروم بشهر تقريبا وتزود دخل نيسن من شهورهم بين اذار ونيسان من
سنة الروم واعلم ان في ايام موسى عليه السلام كان ابتداء الشهور من رؤية الاهلة ثم حرج بعد ذلك
يفرق اليهود فالقراؤون يعتبرون رؤية الاهلة ولا يلتفتون الى التفاوت الواقع في الآفاق كالمسلمين
والربانيون وهم معظم اليهود يجعلون شهر ثلثين وشهر تسعة وعشرين على ترتيب اهل الحساب
حتى لا يتغير ابتداء الشهور في جميع العالم فشهورهم على هذا كالشهور العربية بحسب الامر الاوسط الا
جعلوا لكل واحدة من السنين البسيطة والكبيسة ثلاثة انواع ناقص ومعتدل وزائد فالبسيطة
الناقصة [illegible] يوما والمعتدلة [illegible] يوما والزائدة [illegible] يوما والكبيسة الناقصة [illegible]
يوما والمعتدلة [illegible] يوما والزائدة [illegible] يوما وهم يجعلون مبدأ تاريخهم من آدم عليه السلام ويزعمون

ان بين

ان بين هبوط آدم وزمان موسى عليهما السلام الفين واربعمائة وثمانية واربعين سنة وبين موسى
والاسكندر الف سنة ... واسامي شهورهم هذه تشري مرحشوان كسليو طبت
شفط اذر نيسن اير سيون تموز اب ايلول واما تاريخ الترك فمشتمل تاريخ اليهود في كون
السنين شمسية والشهور قمرية الا ان مبدأ الشهور ماخوذ من الاجتماع الحقيقي الذي يقتضي
حساب تقويمهم والشهر الزائد حيث يتفق بحسب حساب اجتماعاتهم فلا يقع في موضع
واحد بعينه من السنة بل يقع في كل موضع منها وهذا القدر من التواريخ وما كان بحسب
هذا الفن ومع كل على ما هو عليه واستخراج بعضها من بعض وغيره من الاعمال المتعلقة بالتواريخ
مما هو يليق بكتب العمل فليطالب من هناك من اراد ذلك الباب ... في معرفة
درجات ممر الكوكب نصف النهار وطلوعها وغروبها درجة ممر الكواكب فهي ما تمر من دائرة
البروج بدائرة نصف النهار مع مرور الكوكب بها ويحدها دائرة الميل وقد عرفت ان درجة الطول
يحدها دائرة العرض فان اتحدت الدائرتان كما اذا كان الكوكب على الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة اتحدت الدرجتان فيكون درجة الطول هي درجة الممر وكذا ان كان الكوكب عديم العرض
لان درجة ممره يكون موضعه من البروج وهو درجة طوله ففي غير هذين الوضعين تختلف الدرجتان
ويكون اكثر هذا الاختلاف فيما يقرب من اول الحمل والميزان واقله فيما يقرب من اول السرطان والجدي
وما بين الدرجتين يقال له اختلاف الممر ويقال للقوس من المعدل التي بين تقاطعه مع دائرة عرض
الكوكب وتقاطعه مع دائرة ميل الكوكب تعديل درجة الممر واذا عرفت ذلك فنقول اذا كان
قطب البروج على دائرة نصف النهار وذلك يكون عند كون نقطة الانقلابين عليها ايضا ونقطتي
الاعتدالين على الافق فمرور الكواكب حينئذ مع درجاتها الطولية لان دائرة نصف النهار يكون دائرة
عرضها واذا كان القطب الظاهر من قطبي البروج شرقيا عن نصف النهار وذلك انما يكون عند مرور
النصف من فلك البروج الذي متوسطه الاعتدال الخريفي وطلوع النصف الجنوبي منه ان كان القطب
الظاهر شماليا او مرور النصف الآخر وطلوع النصف الآخر ان كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه
في جهة القطب الظاهر يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته لان دائرة عرضه انما ترجع من القطب
الاقرب فيلاقي الكوكب نصف النهار اولا ثم يلاقي درجته وقد مرت دائرة عرضه عن نصف
النهار فعند موافاة درجته نصف النهار يكون الكوكب شرقيا عنه بعد والكوكب الذي يكون عرضه
على خلاف جهة القطب الظاهر يمر عليها قبل درجته لان دائرة العرض المذكورة تلاقي درجة الكوكب
الماسة على نصف النهار اولا ثم يلاقي الكوكب وقد مر دائرة عرضها قبل ذلك واذا كان القطب الظاهر
غربيا وذلك يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي متوسطه الاعتدال الربيعي وطلوع النصف
الشمالي منه ان كان القطب شماليا او مرور النصف الآخر وطلوع النصف الآخر ان كان جنوبيا فالكوكب
الذي يكون عرضه في جهة القطب الظاهر يمر قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة بعدها

ما ذكرنا بعينه واما درجة طلوع الكوكب وغروبه وهي ما يطلع ويغرب من دائرة البروج مع الكوكب فان كان الكوكب
عديم العرض كانت درجة طلوعه هي درجة الطلوع والغروب وكذا ان كان الكوكب يوافق الافق مع قطب البروج
بكون الافق دائرة عرضه حينئذ لمرورها بالكوكب وقطب البروج وانما نتصور موافاة القطب والكوكب
معا على الافق واذا كانت درجة الكوكب احد الانقلابين في خط الاستواء اعني اجزاء ما بين اول الميزان
واخر القوس ان كانت الموافاة من ناحية الشرق ومن اجزاء ما بين اول الجدي واخر الحوت ان كانت الموافاة من
جهة الغرب في المساكن التي لا تزيد عرضها على الميل الكلي لان قطب البروج الشمالي يطلع قبل اول الجدي
ويغرب بعده وفي غير هذين الوضعين يكون درجة الطلوع والغروب غير درجة الطول وعند هذا القول
الافق اما ان لا يكون له عرض او كان فان لم يكن كما في خط الاستواء فطلوع الكواكب وغروبها فيه لمرورها
على نصف النهار في سائر الافاق فالكواكب الذي يوافي الافق مع الانقلاب يوافيه مع القطب الخارج
يطلع او يغرب مع درجة ما ذكرنا والذي يكون في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج يطلع قبل درجته
ويغيب بعدها والذي يكون في جهة القطب الخفي منهما يطلع بعد درجته ويغيب قبلها لان دائرة العرض
الخارجة من القطب الظاهر ينتهي الى الكوكب على الافق قبل درجته في الشمال وفي الجنوب ينتهي الى الدرجة
على الافق والكوكب بعد تحت الارض ويكون مثال القطب الشمالي ظاهرا مدة طلوع النصف الذي
يتوسطه الاعتدال الربيعي ومرور النصف الجنوبي على نصف النهار فوق الارض والقطب الجنوبي ظاهرا مدة طلوع
النصف الاخر ومرور النصف الاخر وان كان للافق عرض كان حكم الطلوع والغروب
كما في خط الاستواء الا في مرور الانصاف وطلوع الانصاف من فلك البروج فان ذلك يختلف فربما يكون
احد القطبين ظاهرا او الى آخره او الطالع قوس اصغر من النصف او اكثر عرض الافق الا ان يكون اكثر من
الميل الكلي او مساويا او اقل فان كان اكثر كان الاختلاف على وتيرة واحدة لان احد قطبي البروج يكون ابدا
الظاهر فالكوكب الذي عرضه في جهة القطب الظاهر فيطلع قبل درجته ويغرب بعدها وما هو بالخلاف
فعلى الخلاف ويكون الترتيب الاختلاف اما عند الطلوع ففي الحمل واما عند الغروب ففي الميزان ان كان عرض الافق
شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا الميل الا بعد عن درجة الحمل فان كان الكوكب في اول السرطان والجدي كان
الاختلاف في الطلوع والغروب متساويا وحيث يكون دائرة العرض هي دائرة الميل حينئذ كما مر
اختلاف ما لم يكن الكوكب في احدهما فان الاختلاف فيهما لا يتساويان وان كان العرض مساويا للميل فلا يخفى
حكمه وان كان اقل منه كان الاختلاف على وجهين لان قطب البروج لا يكون ابدا الظاهر بل يكون له طلوع
وغروب ويكون طلوعه قبل اول الجدي وغروبه بعده ان كان عرض الافق شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا او
يكون بعد درجتي طلوع القطب وغروبه من اول الجدي بمقدار واحد مثل ما ذكرنا واذا كان كذلك
فالقطب ان كان ظاهرا فالكوكب الذي يكون عرضه في جهته يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وان كان عرضه
في خلاف جهته فبالعكس وان كان القطب خفيا فعلى العكس فيهما اعني يطلع الكوكب بعد درجته ويغرب
قبلها ان كان عرضه في جهته ويطلع قبلها ويغرب بعدها ان كان في خلافها والاختلاف ان درجة الطلوع ان كانت

بين الشمس

بين الشمس ونظيرها طلع الكوكب نهارا وان كانت بين النظير والشمس طلع ليلا ودرجة الغروب
ان كانت بين النظير والشمس غرب الكوكب نهارا وان كانت بين الشمس والنظير غرب ليلا و
لا ان ما كان من الكواكب على دائرة عظيمة ما طلعه لاعظم الابدية الظهور فان ما كان من القطب
الظاهر يطلع قبلها بعدها ويغرب بعدها ولذا يكون التفاوت بين درجتي الطول والطلوع
للافق من القطب اكثر مما بين درجتي الابعد منه نظيرا انه بالتامل ان شاء الله الوهاب
الباب الثاني في الاظلال ... اعلم اولا ان الضوء هو الكيفية التي لا يتوقف
ابصار ما على ابصار شيء اخر وهو ينقسم الى اول وثان فالاول هو الضوء الحاصل من المضيء لذاته و
الثاني هو الضوء الحاصل من المضيء لغيره مثلا كالضوء الذي يحصل عند الاسفار هو الاول لانه من
الشمس وضوء وجه الارض حينئذ هو الثاني لانه ليس من الشمس لانه لا يضيء الا المقابل بل من الهواء
المستضيء بضيائها المضيء لوجه الارض بالانعكاس فان الشعاع اذا لاقى كثيفا انعكس عنه ثم
الشعاع المنعكس اذا لاقى كثيفا آخر انعكس عنه ثانيا شعاع اضعف من الاول وكذا القول في
الثالث والرابع الى ان ينعدم لانه يضعف كلما يبعد عن المبدا الى ان يفنى فيحدث الظلمة لانها
عبارة عن عدم الضوء عما من شانه ان يستضيء والظل هو الضوء الثاني وهو يقبل الشدة
والضعف وطرفاه اللذان في غاية البعد عنه النور والظلمة ثم اعلم ان المقياس هو شخص
مستو قائم على زوايا قائمة اما على سطح موازٍ لسطح الافق كخشبة يغرز في الارض على سطح مستو واما
على سطح قائم على سطح الافق كوتد في حائط فالاول قائم على الافق والثاني موازٍ له ثم اعلم ان الظل
الذي نحن نتكلم فيه هو ضوء ثان يخرج من اصل المقياس وهو الفصل المشترك بين السطح الذي
عليه المقياس وبين سطح دائرة الارتفاع لانها ابدا تمر بالشمس وبالمقياس فيقطع السطح الذي قائم
هو عليه وطرف الظل هي نقطة التقاطع بين السطح الذي عليه المقياس وبين الخط الخارج من
مركز الشمس المار براس المقياس الى ذلك السطح وهي بالحقيقة ظل طرف المقياس واسناده الى طرف
الظل لان ظل الطرف يكون طرف الظل كما ان ظل الوسط وسط الظل وقطر الظل هو الخط
الواصل بين راس المقياس وطرف الظل من الخط المذكور فيحدث من ارتفاع شخص ومن
ظله وقطره مثلث قائم الزاوية وهي التي بين المقياس والظل وقوس الظل هي قوس من الارتفاع
الذي بحسبه يكون الظل ما ذكل ارتفاع لم يبلغ النهاية اعني تسعين ظل وكان نهاية ارتفاع
الشمس في الابتعاد عن الارض تسعون درجة وبداية حيث الشمس على الافق فنهاية الظل حيث
لا نهاية وبداية حيث لا ظل ثم المقياس ان كان موازيا للافق وكان مع الشمس في سطح دائرة
الارتفاع فالظل الحادث منه وهو موازنه لجيب الارتفاع يسمى ظلا اولا لانه اول ما يظهر ويكون
وقت طلوع الشمس معكوسا ومنكوسا لان راسه من تحت قائما على الافق ويسمى ايضا لكونه منتصبا
على الافق لا منبسطا عليه والمقياس منصوبا على وجه الشمس وان كان المقياس قائما على الافق

كل ظل

فالظل الحادث منه وهو مواز لجيب تمام الارتفاع يسمى ظلا ثانيا ومستويا وقياسا على الاول لانه
يسمى اولا ومعكوسا ومنكوسا ومبسوطا لانبساطه على سطح الافق الحسي ولهذا المقياس يسمى بالمنتصب والسطح
الذي يقع عليه هذا الظل ثابت بخلاف الذي يقع عليه الظل الاول فانه يتحرك دائما حيث يكون دائما
موازيا على سطح الافق ودائما الارتفاع والظل الثاني يستعمل في معرفة الاوقات كما سنقوله و
الاول في الاعمال النجومية على ما هي مشهورة في كتب العمل واذا اطلق الظل في كتب العمل اريد به
الاول وان اطلق في هذا الفن اريد به الثاني في نصف النهار ومن جهة جهة الشمال والجنوب
ولان مبدأ احد الظلين نهاية الآخر وبالعكس لان عند كون الشمس على الافق يكون بداية الاول
ونهاية الثاني ثم لا يزال يتزايد الاول ويتناقص الثاني بحسب ارتفاع الشمس حتى اذا وصلت الشمس
الى سمت الرأس كانت نهاية الاول وبداية الثاني وقس الربع الآخر عليه يكون الظل الاول لكل ارتفاع
هو الظل الثاني لتمام ذلك الارتفاع وبالعكس وظل تمام الدور ولا كان اثنا ... المقياس
واذا انطبق الظل على خط المشرق والمغرب يكون الارتفاع عديم السمت وان انطبق على خط
نصف النهار كانت الشمس في نصف النهار واعلم ان الظل ابدا يقدر بما قدر به المقياس والمقياس
يعتبر باجزاء فرضت ويمكن ان يوجد بها الظل لكن جرت العادة بان يوخذ مقياس الظل الاول
ستين جزءا او بعضهم باخذ درجة واحدة وان يقسم مقياس الثاني تارة باثني عشر جزءا ويسمى اصابع
لان اول ما يقدر به الانسان شبره ومقداره اثنا عشر اصبعا ولان من اراد ان ينصب عمودا
على سطح الافق او على سطح قائم عليه فانه يتوخى في مقداره وان يكون شبرا في الغالب والاخرى بسبع
او ستة ونصف ويسمى اقداما لان طول الشخص المعتدل القامة هو ستة اقدام ونصف او سبعة مع
ان الانسان اذا اراد ان يعرف صيرورة ظل كل شيء مثله فانه يعتبر ذلك بقامته ثم باقدامه
وقد يقسم ايضا مقياسه بستين ويسمى اجزاء والاول يسمى ظل الاصابع والثاني ظل الاقدام والثالث
الظل الستيني ولان نهاية ارتفاع الشمس على ما علمت من الفصول المتقدمة يكون بقدر مثل
درجة الشمس وتمام عرض البلد ان كانت الشمس في جهة القطب الظاهر من المعدل وبمقدار
فضل تمام عرض البلد على الميل ان كانت في الجهة الاخرى فيكون اطول ما يكون الظل في المساكن
الشمالية ذوات الظل الواحد ظل رأس الجدي لان ارتفاعه اصغر الارتفاعات فيكون ظله
اطول الاظلال واقصرها ظل رأس السرطان اذ ارتفاعه اعظم الارتفاعات والمتوسط بينهما ظل
الاعتدالين لتوسط ارتفاعهما بين الارتفاعين وقس عليه احوال اظلال المساكن الجنوبية
وذوات الظلين وقد عرفت في خواص الآفاق من احوال الظل ما فيه مقنع وكفاية فلنرجع الآن
الى ذكر من احوال طرفه فنقول ان اطراف اظلال المقاييس تفعل الخطوط الخمسة وذوات
النظام اعني مخروطات القطوع الثلثة الزائد والناقص والمكافي والدائرة والخط المستقيم اذ
ليس في الخطوط ما له نظام غير هذه الخمسة وما يتركب منها والحجة عليه مما لا يخفى عليك بعد

الاحاطة بما سبق من الفصول المتقدمة ان رأس المقياس بمنزلة الارض اذ لا قدر لها بالنسبة
الى فلك الشمس وان الافق الحسي على هذا هو سطح تحت مركز العالم وان الشمس تفعل بحركتها
ومشرقها سمتها مستوية دائرة موازية للمعدل وان كانت سوى الاعتدالين وان الخط الخارج من
مركز الشمس اعني من محيط مدارها اليومي المار برأس المقياس اذا انفذ في الجهة الاخرى انتهى الى نظير
المدار المذكور لكون رأس المقياس بمنزلة المركز وذلك اذا كان المدار غير المعدل والا انتهى
الخط المذكور في الجهة الاخرى الى المعدل ايضا ومر بالضرورة على الفصل المشترك بينه وبين الافق
فاحفظ فانه سينتفع به وان الخط المذكور بدورانه دورة تامة يفعل مخروطين رأسهما رأس
المقياس وقاعدتاهما المداران المتساويان او المتوازيان للمعدل من جنبيه ويسمى محور العالم احدهما
الذي على بسيطه الشعاع والآخر على بسيطه على بسيطة الشعاع الذي على بسيطة ظل المقياس
فلنسم الاول وهو الذي في الشمس مخروط الشعاع والآخر مخروط الظل وان سطح نصف النهار لمروره
بسهمهما وهو محور الكل تحدث فيهما مثلثين وان تقاطع الافق مع نصف النهار بل مع المثلثين
لكونهما في سطح نصف النهار هو على قوائم واذا كان كذلك فالافق الحسي المنصوب على المقياس
المفروض لانه تحت مركز العالم اما ان يقطع المثلثين او احدهما فقط فان كان الاول احدث
في المخروطين قطعين زائدين لكون الفصل المشترك بين كل من المثلثين وبين السطح القائم
عليه اعني الافق قاطعا لاحد ضلعيه وملاقيا للآخر من جهة رأس المثلث ويكون قطراهما
قطعة من خط نصف النهار بين نقطتي تقاطع الافق وضلعي المثلثين ومركز القطعتين هو
منتصف هذا القطر وان كان الثاني فالفصل المشترك بينهما اعني بين الافق والمثلث لا يخلو اما
ان يوازي الضلع الآخر او يقطعه من جهة القاعدة اذ لا احتمال لقطعه اياه من جهة رأس المثلث
على هذا الفرض والا كان قاطعا للمثلثين والتقدير بخلافه فان كان الاول احدث في المخروط قطعا
مكافيا لكون الفصل المشترك بين مثلثه والسطح القائم عليه ملاقيا لاحد ضلعيه وموازيا للآخر
وان كان الثاني فهو لا يخلو اما ان يكون الفصل المشترك بين المثلث والسطح القائم عليه موازيا
لقاعدة المثلث اولا فان كان الاول احدث في المخروط دائرة لما تقدم في ... وان كان الثاني
احدث فيه قطعا ناقصا لكون الفصل المشترك بين المثلث والسطح القائم عليه قاطعا لضلعي المثلث
من جهة القاعدة وغير مواز لها والا لامكن ان يقع على نقيض الوضع فتحدث دائرة لان المخروط مختلف
الساقين وذلك انما يكون في المخروط المختلف الاضلاع ويكون قطره الاول قطعة من خط
نصف النهار بين تقاطعي الافق وضلعي مثلثه واذا عرفت ذلك فنقول الشمس لا تخلو اما ان
في احد الاعتدالين او في غيره فان كان الاول كان طرف ظل المقياس يفعل في جميع الآفاق في غير عرض
تسعين اذ لا يكون هناك لشيء ... الى انه هذه طرف ظل خطا مستقيما لان الشمس ... الشيء المستقيم
والسائر في سطح اذا كان السائر نقطة او خطا وكل سطح يقع عليه ظل رأس المقياس فلا بد

ان تقطع سطح المعدل والظل يقع على الفصل المشترك بينهما لما تقدم من ان الخط الشمسي في ... على
الفصل المشترك بين المعدل والافق وهو خط مستقيم منطبق في خط الاستواء عليه لما ... اصل المقياس
... سواء كان شماليا عن اصل المقياس في البلاد الشمالية او جنوبيا عنه في الجنوبية لا ... به على ما سبق
الى الموسم والا امتنع حدوث ظل الاستوائيين وقت انتصاف النهار ... والموجود بخلافه
ولان طرف الظل يكون عليه فيرسم خطا مستقيما وان كانت الشمس في غير الاعتدال فاطراف اظلال
المقاييس من خط الاستواء الى عرض تمام الميل كله يقع على القطوع الزائدة المتقابلة ان التي تفعل
وهي في الشمال يكون مقابلة للتي تفعلها وهي في الجنوب لان هذه الآفاق تقطع جميع مدارات الشمس
اليومية اذ لجميعها طلوع وغروب في تلك البقاع فتقطع آفاقها المخروطين ويحدث ما ذكرنا لان كل سطح
يقطع مخروطين متقابلين من غير ان يمر براسيهما فانه يحدث فيهما قطعين زائدين واما في يومي الاعتدال
فانها كما علمت تفعل فيهما الخط المستقيم وهو السهم القائم للقطوع المذكورة ... وهو منتصف
للجانب اعني الخط الذي يقع فيما بين مواضع طرف الظل في اوقات نصف النهار في تلك الايام
فان قيل انما يكون الخط المستقيم السهم القائم لو كانت حدبات القطوع الشمالية الى الشمال و
الجنوبية الى الجنوب مع كون الجميع في شمال المقياس ليكون السهم المذكور بينهما لكنه في هذه العروض
كما بيناه فقلنا هو كذلك لان الشمس لما ان تصل الى سمت الراس ... وصارت ... كانت حدبة
القطع حينئذ على اصل المقياس لانطباقه على سطح مخروط الظل والا كانت الحدبات في شمالي
المقياس والى جهة القطب الظاهر اذا كانت الشمس في المدارات الشمالية لكون المقياس داخل
مخروط الظل وانقطاع ما يلي الشمال منه بالافق والى جهة الخفي اذا كانت في الجنوبية لكون المقياس
خارجا عنه وانقطاع ما يلي الجنوب منه بالافق ولا تخفى ان القطوع تتزايد حدباتها والبعد بين
رؤوسها والسهم بحسب تزايد البعد بين قاعدتي المخروطين وغايته اذا كانت الشمس في المنقلب
وتنقص بحسب تناقص البعد بينهما وغايته اذا كانت في المدارات الذي تنفصل منها ان
المعدل لكون محيط القطع حينئذ قريبا من الاستقامة حتى اذا انتقلت اليه انطبق ...
عليه وصار كما كان محيط القطع خطا مستقيما لما ... وبطلان المخروطين واتصف ما عرفته فانه من
التصورات اللطيفة هذا واما في راس المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر راس السرطان
في الشمالي لكمال هذا العرض وهو عرض تمام الميل كله فانها يفعل القطع المكافئ لان الخط الخارج من
مركز الشمس ويماس نقطة الشمالي الذي هو راس المقياس المنتهي الى نقطة الجنوب يوازي السطح القاطع
وسطح نصف النهار هو ملاق لاحد ضلعي المثلث يوازي الخط المذكور الذي هو الضلع الآخر
من المثلث فيحدث الافق قطعا مكافئا ويكون محيط طرف ظل المقياس على محيطه هذا ان كانت
الشمس في المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر وان كانت في الآخر فلا يقع للشيء ظل لكونها تحت الارض
حينئذ وفيما جاوز هذا العرض ولم ينته الى الربع حيث ينفصل فلك البروج الى اربع قطع حدها

وهي التي

وهي التي تنبو سطحها المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر ابدية الظهور وثانيهما متى بينهما و
هي التي تنبو سطحها الآخر ابدية الخفاء والباقيان لهما طلوع وغروب فطرف ظل المقياس ...
يفعل القطوع الزائدة متى كانت الشمس في القوس التي لها طلوع وغروب لان الافق
يقطع جميع مدارات اجزاء تلك القوس والقطوع المكافئة متى كانت في طرف القوس الابدية
الظهور لان الافق يماس مدار كل من النقطتين والقطوع الناقصة متى كانت في باقي القوس
الابدية الظهور لان الافق يقطع جميع اضلاع مخروط الظل ولا يوازي قاعدته لان ...
على سمت الراس فيحدث القطع الناقص ويكون قطره الاطول في نصف النهار وطرفاه هما
اللذان يقع عليهما طرف الظل اذا كانت الشمس في نصف النهار في ذلك اليوم ومركز
القطع منتصف هذا القطر واما ان كانت في مقابل القوس الابدية الظهور فطرف الظل لا
يفعل شيئا اذ لا ظل لشيء من الاشياء حينئذ وفي عرض تسعين حيث يكون النهار ستة اشهر
وسبعة ايام ... فقط يوما والليل ... يوما وربع باليوم ... يفعل طرف الظل دوائر
تامة متوازية بالتقريب كلها على مركز واحد هو مركز اصل المقياس وبعضها داخل بعض
واصغرها ما اذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر واعظمها ما اذا صارت قريبة الافق وفي
الارض ... سهم دائرة لان الافق تقطع مخروط الظل موازيا لقاعدته بكونها ... فاما على
سطح الافق فلان ... طرف الظل يكون على الخطوط الخمسة المذكورة من الخط المستقيم والدائرة
والقطوع الثلاثة ... ان طرف الظل يفعل الاشكال ذوات النظام الاربعة والخط المستقيم
وهذا نهاية الكلام في هذا واما معرفة الاوقات الموعود بها بيانها فاعلم ان الكل اتفقوا على ان
اول وقت صلوة الظهر بعد الزوال ولو بدقيقة لما حيث كانت الشمس على نصف النهار [illegible]
وانما يعرف ذلك الوقت بان يميل الظل عن خط نصف النهار الى جهة المشرق وان [illegible]
خط نصف النهار فيحدث الظل ان لم يبق منه شيء وقت انتصاف النهار او بازدياده على ما
كان ان بقي منه شيء حينئذ ثم ان ازداد الظل بقدر المقياس على ما بقي منه او حدث مثله ان لم يبق
منه شيء فهو اول وقت العصر عند ائمة اهل الحجاز وهو مذهب الشافعي رضي الله عنه وان حدث او
زاد بقدر مثلي المقياس فهو اول وقته عند ائمة العراق وهو مذهب ابي حنيفة رضي الله عنه ووجه
معرفته بالسهل ... ان ينصب مقياس يحدد الراس ... على سطح الافق على قوائم و
يقسم باثني عشر قسما او سبعة اقسام ثم ما دام الظل يتناقص فالشمس بعد لم تنته الى نصف النهار
فاذا وقف الظل ولم يزد شيئا فتكون الشمس قد انتهت الى نصف النهار فاذا اخذ الظل في الزيادة
زيادة فهو اول وقت الظهر فيعلم على راس الظل علامة ويسمى ذلك قدر الفيء ثم ينتظر الى
ان يصير الظل من موقع العلامة مثل المقياس او مثليه فيكون اول العصر على المذهبين واما اول
وقت المغرب فبغروب الشمس ان ظهر غروبها كما في الصحاري وان لم يظهر كما في خلال الجبال والعمران

فبان لا يبقى على رؤوس الجدران وقلل الجبال شيء من الشعاع وتقبل الظلمة والسواد من طرف
المشرق واما اول وقت العشاء فبغروب الشفق وهو الحمرة التي تلي الشمس عند الشافعي والبياض عند
ابي حنيفة رضي الله عنهما واما اول وقت صلوة الصبح فبطلوع الصبح الثاني الصادق وهو البياض
المنبسط العريض لا الاول الكاذب وهو البياض المستطيل المستدق فهذا ما اردنا من بيان احوال
الظل وما يتعلق به [illegible] معرفة خط نصف النهار المسمى بخط الزوال ايضا
ومن سمت القبلة يحتاج في هذا الباب الى السطح المو[illegible]ون وطريق تحصيله ان يسوى مكانا بان يؤخذ
مسطرة صحيحة وتوضع وسطها على نقطة في وسط ذلك المكان وتدير المسطرة عليه الى ان تماس
المسطرة في جميع الدور ولا يبقى بينهما ضوء ثم نديره الوجه الصحيح بالاخذ من الرسمي بالكونيا واستدرة
صورتها بان يصنع قاعدة

بابا ويحفر على ذلك الوجه وبعض مطابقة خيط الشاقول للعمود المثلث وبعدل ما انخفض من السطح
ويسوي ما ارتفع الى ان يصير بحيث اذا ادرت قاعدة المثلث على جميع السطح لا يميل الخط عن
العمود فهذا هو المسمى بالسطح الموزون وهو المعتمد عليه عند الرصاد واجل العمل بها كما هو المشهور
هو ان يسوى ارضا بحيث لو صب فيها ماء سال الى جميع الجهات بالسوية واذا القي في موضع منها شيء فيندحرج
كالبندقة مثلا وقف ولم يتدحرج الى جهة فانه لا يجري بطائل على ما لا يخفى ثم السطح الموزون ان
لم يكن على الارض بل كان على حجر ونحوه تلبسه بحيث لا ينبغي وضعه ولا وزنه ونخط على السطح الموزون دائرة
اصغر من اعظم دائرة نخط فيه بمقدار اصبع لتبيين موضع دخول الظل وخروجه ونعمل مقياسا
من نحاس او خشب مخروطا بالسهم مستدق الراس لئلا يكون الظل غليظا وينبغي ان لا يكون دقته في
الغاية لئلا يختل ونجعل سعة قاعدته بحيث اذا وضعناه على السطح ثبت قائما عليه [illegible]
بان يحفر وسط قاعدته ان كان من خشب لا من نحاس ونحوه حفرا او يعكس بشيء من رصاص
لينفذ فيثبت والمشهور ان طول المقياس ينبغي ان يكون ربع قطر الدائرة المرسومة على السطح
او اكثر بشرط ان لا يصل الى نصف القطر وانما اشترط ذلك لان طوله لو كان مثل نصف القطر
ظل كل شيء مثله اذا كان الارتفاع خمسة واربعين كما قدمنا في باب الظل ان ظل ثمن ابدا
يساوي المقياس ما وصل طرف الظل الى محيط الدائرة في البلاد والاوقات التي لا يصل الارتفاع
فيها الى خمسة واربعين ومما لزم العمل بهذا الوجه والاولى ان يقال يجب ان يكون طول المقياس مقدار

ما نقص

ما نقص ظله من محيط الدائرة وقت نصف النهار والتي في زمنه في جنبي نصف النهار ثم نوجد على
ان الاثر المذكور دائرة مساوية لقاعدة المقياس او اكبر منها بقليل بحيث اذا وضعنا القاعدة
عليها انطبقت عليها او زادت المحيطة بالقاعدة من جميع الجهات وموازية لها ويكون حينئذ مركز قاعدة
المقياس منطبقا على مركز الدائرة والمقياس قائما على السطح وهذا هو المعتبر المعمول عليه في كون المقياس
في ما لا احتياج به بالشاقول ولا بان يقدر ما بين راس المقياس والمحيط مقداره واحد من ثلث نقط من
المحيط وان المشهور انه يرصد قبل نصف النهار وحصول طرف الظل الى محيط الدائرة من جهة المغرب
فعند وصوله اليه قبل دخوله فيها ينصف عرض الظل ونعلم عليه فان منتصفه هو نقطة الدخول
وكذا نعمل في الطرف الاخر فان منتصفه نقطة خروج الظل وننصف ما بين القوسين ونصل بين
منتصف احديهما والمركز بخط مستقيم فانه يكون خط نصف النهار اعني الفصل المشترك بين دائرة
الافق ونصف النهار وذلك لان الظلين متساويان لكونهما مساويين نصف قطر دائرة واحدة
والاظلال المتساوية انما تكون للارتفاعات المتساوية وهذا وان برهن عليه لكنه لا يستغني عن الاثبات
عند من تصوره مرارا دون الظل ونقصانه بحسب نقصان الارتفاع وزيادته فارتفاعا هذين
الظلين متساويان وبان يجب كلاهما متساويان وبان للخطين الخارجين من مركز المقياس
على استقامة الظلين لان الظلين على الفصل المشترك بين دائرة الارتفاع والافق وكذا الخطان
المذكوران وزاويتا ما بين الخطين هما سمتا جزئي الارتفاعين اعني جيبيهما والخط الواصل بين
ما بين النهايتين هو مساو وتر الدائرة من الفلك بين وقتي الارتفاعين في المدار وموازيه لان
الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية كالجيبين ومثلهما متساوية ومتوازية
لكونهما عمودين على الافق متساويين متوازيين ولان كل نقطتين من مدار واحد متساويين في مقدار الارتفاع
مختلفتي جهتيه من المشرق والمغرب فان بعديهما عن نصف النهار متساويان وبان منتصف نصف النهار
القطعة من المدار التي بين النقطتين او ثلثيها والدائرة لارتفاعهما يكون بمنتصفة ارتفاعيهما المتقاطعة للمدار
واحدة وتقاطعهما ومرور نصف قوسيهما نصف قوسهما لما تقدم من [illegible] فسطح نصف النهار ينصف
النهار وتر الدائرة من الفلك بين الارتفاعين والخط الموازي له الواصل بين نهايتي جيبي تمامي ارتفاعين
ينصف ايضا الخط الواصل بين طرفي الظلين لتشابه المثلثين لتوازي قاعدتيهما على ما يظهر بالتطبيق بمساواة
زاوية الراس فيهما وكونهما متساوي الساقين واذا كان نصف النهار ينصف الخط الواصل بين طرفي الظلين
فالخط الواصل بين منتصفه ومركز المقياس يكون في سطح نصف النهار وهو المطلوب ونحن انما ننصف
القوسين لانه لا يحتاج الى عمل آخر بخلاف تنصيف الخط الواصل فانه يحتاج الى اخراجه وانما يتم المطلوب
بوجه آخر ونقول فلان نصف النهار ينصف القطعة من المقنطرة التي بين دائرتي الارتفاع كما قدم
تنصيف القطعة من دائرتي الارتفاع مرتين بفصل الافق والمقنطرة المتوازيين فينفصل فيما بينهما من المقنطرة
قسي متشابهة لما بين [illegible] فيكون القوسان من المقنطرة المتساويان متشابهتين تنطويان على الافق

فهما ايضا متساويان ولتلتقيا موازيا ويكون الافق موازيا للدائرة المرسومة على السطح الموازي له ويكون
مركزهما وهو راس المقياس واحدا اذا وصل بين المركز وطرفي كل من القوسين من الافق بخطين
مستقيمين يفصلان من الدائرة المرسومة قوسين متشابهين لان الخطوط الخارجة من مركز الدوائر
المتوازية تفصل منها قسيا متشابهة فاذن نصف النهار ينصف القوس التي بين طرفي
الظلين فالخط الخارج من المركز المنصف للقوس المذكورة يكون خط نصف النهار وخطه وهو المطلوب صح
ولا يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا ان طول المقياس لو كان نصف القطر فاذا وصل طرف الظل الى
محيط الدائرة كان الظل في سطح نصف النهار ان كان غاية الارتفاع ثمن الدور كما تقدم والخط
الذي في مركز الدائرة المرسومة في سطح عمودا على خط نصف النهار يكون في سمت دائرة اول السموت
وهو خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال وربعان الدائرة ثم تقسيم كل ربع تسعين قسما متساوية
ليعرف حتى اذ السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط لان ما بين نقطتي المشرق والمغرب وخط الظل
من تلك الاقسام سمت ونحو الدائرة تعرف بالهندية واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ الظل ان يكون
ارتفاع الشمس قدر رمحين لانها اذا كانت قريبة من الافق كانت الاظلال طوالا متشتتة الاطراف
فلا تتحقق اطرافها عند الحس واذا كانت قريبة من نصف النهار يكون الاظلال مع كونها متشبعة عن الظل
بطيئة التنقص فلا يتحقق آن دخول الظل والآن خروجه فلا يتحقق تساوي زماني البعد عن نصف النهار
ولا خط نصف النهار واما الامر المتوسط فيجتمع فيه سرعة الحركة وصدق الظل والسلم عن تشتت اطراف
الظلال وبطء حركته وان يكون ايضا الشمس في الانقلاب الصيفي او قريبا منه لئلا يكون لميلها عن الموازية
للمعدل في زمان ما بين دخول الظل وخروجه قدر يعتد به فيخل بالمقصود لابتناء البرهان على
ان الشمس تدور في اليوم الواحد على دائرة موازية للمعدل في الحس ولانه ربما يتبين انه زمن ضياعا
من الجدار لما تقدم من اجتماع الاشعة في الصيف دون الشتاء واذا كان الضوء اكثر كان الفصل بين
الشعاع والظل اظهر ويجب ان تعلم مع ما علمت انه كما يكون للاظلال المتساوية ارتفاعات متساوية
كذلك يكون للارتفاعات المتساوية اظلال متساوية واذا كان كذلك فلو رصد في يوم واحد ارتفاعان
متساويان للشمس عن جنبتي غاية ارتفاعها وخط على سطح موزون سمتا ظليهما عن مقياس واحد ينصف
الزاوية التي [illegible] بينهما بخط كان ذلك الخط في سطح نصف النهار ولمية معلومة مما تقدم واما تنصيف
الزاوية فبان نفرز من الظل مقدارين متساويين من اصل المقياس ويوصل بينهما بخط ثم ينصف
ذلك الخط ويوصل بين المنتصف والزاوية بخط والاسهل ان نجعل نقطة الزاوية مركزا ونرسم
دائرة تقطع الظلين وننصف القوس التي بينهما ويوصل كما عرفت [illegible] موضع من
الارض حتى يصير سطحه موازيا بالافق وندير عليه دائرة ونغرز في المركز ابرة مستوية القامة و
نغرز قريبا منها على السطح من ثلثة مواضع متباعدة على محيط الدائرة ثم اذا كان بالقرب من نصف
النهار رصدنا راس ظل الابرة وهو متناقص بان نعلم على مواقعه ثلاث علامات متقاربة

جدا براس ابرة اخرى وهو متناقص حتى ياخذ الظل في الازدياد ثم نفصل بين اقرب العلامات
من المركز وبين المركز بخط مستقيم فيكون خط نصف النهار وجه اخر وهو ان نسوي الارض
والدائرة والشخص كما قلنا الا ان الدائرة يكون مساوية لدائرة الارتفاع التي على ظهر الاسطرلاب
اسطرلاب نحفر وطول الشخص بحيث لا ينقص ظله عن محيط الدائرة عند نصف النهار ثم نستخرج سمت
ارتفاع عن احد جنبتي نصف النهار ونعلم عند وجود ذلك الارتفاع على مواقع الظل من
محيط الدائرة علامة ونأخذ من دائرة الارتفاع على الاسطرلاب بالبركار مثل تمام السمت ونضع
احد رجلي البركار على العلامة والرجل الاخرى حيث وقع من محيط الدائرة في جهة الارتفاع
شرقيا كان او غربيا ونخرج من موقعه خطا الى مركز الدائرة فيكون خط نصف النهار فان كان الارتفاع
هو الارتفاع الذي لا سمت له كان سمت الظل خط المشرق والمغرب والخط الخارج من منتصف
ما بينه الى مركز الدائرة خط نصف النهار ولاستخراج هذا الخط وجوه كثيرة الا ان هذا كله دون
هذين الوجهين في الاستقصاء والقرب من الصواب اذا اخذناه من حيث العمل واما من حيث
العمل فكلها صحيحة مبرهنة فهذا كله غلط وانما نقلته على ما هو عليه ليعرف انه لم يصح ما في الام ما
اذ الظاهر انهما لا يكونان في القرب من الصواب مثل الوجهين المتقدمين فليظهر بالاعتبار
لمن وفق له واما سمت القبلة فهي نقطة تقاطع افق البلد المفروض والدائرة المعينة المارة
بسمتي راس البلد ومكة والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة
وهو سهم يقوس يمين اساس الجراب عليها ومنتصف لها فالمصلي اذا جعله بين رجليه ساجدا
عليه يكون قد حصل على محيط دائرة مارة بموضع سجوده وبما بين قدميه ووسط
البيت او يكون قد استقبل الخط الواصل بين البيت والنقطة التي تسامته من السماء المسماة
بسمت راس مكة لانه قد يكون قد استقبل البيت بمعنى ان الخط المستقيم الخارج من بصره يقع على
البيت لان افق مكة يكون تحت افق المصلي فلا تسامت نظره البيت بل الخط المذكور منه يطلع
فساد تفسير سمت القبلة بانها نقطة من الافق اذا واجهها الانسان كان مواجها للكعبة اللهم الا ان
يأول المواجهة وينزل على ما قلنا واما سمت القبلة عن البلد المسماة بقوس الانحراف ايضا فهو
فهو قوس من الافق بين تقاطعه مع السمتية المذكورة وبين احدى النقط الاربع اعني المغرب والمشرق
والجنوب والشمال وهو مقدار ما يجب ان ينحرف المصلي عن مواجهة احدى النقط لمواجهة البيت كما
ذكرنا وتمام الانحراف هو قوس منه ايضا بين نقطة سمت القبلة واحدى النقط واذا عرفت
ذلك فاعلم انه لا بد في معرفة سمت القبلة وسمتها عن بلد ما من معرفة طول مكة وعرضها وطول
البلد المفروض وعرضه اما طول مكة [illegible] فعن جزائر الخالدات سبع وسبعون جزءا وسدس
جزء وعن ساحل البحر الغربي سبع وستون جزءا وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا
جزء فكل بلدة يكون طولها اقل من طول مكة فمكة شرقية عنها وكل بلد يكون طولها اكثر من طول مكة

لمكة غربية عنها وان كان عرضها اقل من عرض مكة فمكة شمالية عنها وان كان اكثر منه فجنوبية ثم
البلدة المفروضة مع مكة لا تخلو من ان يكونا مختلفين اما في العرض فقط او في الطول فقط او في كليهما
فان كان الاول كانا تحت نصف نهار بعينه ولا يكون لاحدهما سمت عن الافق بل يكون سمتها على خط نصف
النهار فتوجه المصلي نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان اكثر وان كان الثاني
كانا تحت مدار واحد يوري وقد ظن قوم ومنهم كوشيار وقد صرح به في مواضع ان السمت بينهما يكون
على خط المشرق والمغرب والقبلة الى حقيقة المشرق وان زاد طول مكة والى حقيقة المغرب ان
نقص وهو ظن باطل وخطاء فاحش اذ لا اختلاف طوليهما يكون اول السموت لاحدهما ماس المدار
المذكور على نقطة غير التي ماسها اول السموت للاخرى لتقاطع اول السموت للمعدل على نقطتين
مختلفين فيتقاطع اولا السموت لهما على غير نقطتي المشرق والمغرب فلا يكون خط مشرقهما ومغربهما واحدا
ولا السمت بينهما ذلك ولا القبلة الى حقيقة المشرق والمغرب بل كانت عن يساره مشرق الاعتدال
لتلك البلدة ان كان طولها اقل من طول مكة وعن يمين مغرب الاعتدال ان كان طولها اكثر لان
سمت راس مكة يستحيل ان يكون على دائرة اول السموت للبلدة المفروضة والا لكان عرضها اقل من
عرض تلك البلدة اذ كل نقطة عليها غير سمت الراس عرضها اقل وان يكون بين دائرة اول السموت
والمعدل بطريق الاول فيقع سمت راس مكة بالضرورة خارجا عن اول السموت ويلزم ما ذكرنا ثم
ما ظن انما يصح في مساكن خط الاستوا وان اختلفت في الطول حتى صار نصف نهار القبة افقا للمشرقيين
والمغربيين لا لكون خطوط مشرقهم ومغربهم جميعا في سطح معدل النهار على ما يسبق الى الوهم لان في
غير خط الاستوا كذلك بل لان سمت رؤس الجميع على المعدل اذ هو بمنزلة اول السموت لهم وان كان
الثالث فلا يكونان لا تحت نصف نهار ولا مدار يومي بعينهما ويحتاج فيه وفي الثاني الى معرفة قوس الانحراف
ولها طرق كثيرة لا يليق ايرادها هاهنا فلنقتصر على وجوه سهلة منها ان الشمس يكون مارة بسمت مكة
عند كونها في الدرجة الثامنة من الجوزا والثالثة والعشرين من السرطان وقت انتصاف النهار بها لكل
لان ميل هذين الجزئين مساوي عرض مكة المذكور والفضل بين نصف نهارها ونصف نهار ساير
البلد كان يكون بقدر التفاوت بين الطولين فليؤخذ التفاوت ويؤخذ لكل خمسة عشر جزءا ساعة
ولكل جزء اربع دقايق فيكون ما اجتمع ساعات البعد عن نصف النهار ولنرصد في ذلك اليوم ذلك
الوقت قبل نصف النهار ان كانت مكة شرقية او بعده ان كانت غربية فسمت الظل حينئذ يكون
سمت القبلة ومنها ان يضع احد الجزئين اللذين سامتا مكة من البروج وهما ح آ من الجوزا و ر
كب من السرطان على وسط السما في اسطرلاب بلدنا ونعلم على المري ثم ندير العنكبوت بقدر ما
بين الطولين الى المغرب ان كان بلدنا شرقيا من مكة وبالخلاف ان كان غربيا منها فحيث انتهت الاجزاء
من مقنطرات الارتفاع رصدنا بلوغ الشمس اليه ونصبنا مقياسا فظله في ذلك الوقت هو سمت
القبلة وهو فرع من الاول ومنها ان نعد اجزاء ما بين الطولين والعرضين من اجزاء الدائرة الهندية ونخرج
من منتهى الاجزاء خطين يوازي احدهما نصف النهار والاخر خط المشرق والمغرب فيتقاطعان لا محالة
ونصل بين المركز ونقطة التقاطع بخط مستقيم وننفذه الى المحيط فانه يكون خط سمت القبلة ومنها ان
بقسم خط نصف النهار باقسام متساوية ويأخذ منها بقدر تفاضل ما بين عرض البلد ومكة مع كسر ان كان
ويكون عمودا على طرفه الشمالي ان كان عرض البلد اقل من عرض مكة وعلى الجنوبي ان كان اكثر ومن جهة المشرق
ان كان طول مكة اكثر ومن جهة المغرب ان كان اقل ويقسمه بمثل ما قسمنا به الخط الاول ثم ناخذ منه بمقدار
ما بين الطولين من هذه الاجزاء مع كسر ان كان ونصل بين ما انتهى اليه وبين النقطة الاولى من
نصف النهار بخط فيحصل شكل قايم الزاوية ويكون سمت القبلة على الخط الثالث الذي هو
وتر القايمة وهذه الطريقة وما قبلها تقريبية ولا تتمشى في البلد الذي يساوي عرضه عرض
مكة ولا طولها لانتفاء ما يسمى تفاضل ما بين الطولين والعرضين ومنها ان نأخذ كرة
صحيحة الاستدارة عليها عظيمة مقسومة بثلثمائة وستين جزءا بمنزلة افق البلد وهي آ ب ج د
ونقسم عليها نصف نصف النهار وهو آ ح ج و ه سمت راس البلد ونفصل منه ح ح
بقدر عرض البلد بان ناخذ بالبركار من اجزاء الافق من نقطة الشمال مثل العرض
فح قطب المعدل فنرسم عليه عظيمة ت ب ر د فاطعا للافق على د ب المغرب
والمشرق ولنصف النهار على ر فان وجدنا بين ر و ه سمت الراس مثل ارتفاع القطب
فقد صح العمل والا فلا ثم البلدان اختلفا عرضا فقط فخط نصف النهار وهو خط سمت
القبلة فيتجه وهو الذي لا بد منه في جميع الوجوه وان اختلفا طولا فقط فنرسم على ح و
ببعده موازية ح ح فيه سمت راس مكة ونفصل من المعدل من نقطة نصف
النهار مقدار ما بين الطولين في الجهة التي مكة فيكون شرقي نصف النهار ان كان طول
مكة اكثر مثل ر ط والا غربية ان كان اقل من طول البلد ونرسم عظيمة تمر بنقطتي ح ط و
ونقصها على المعدل وهي ح ع ط مع سمت راس مكة ونرسم عظيمة تمر بسمتي الراس
وهما آ ه ع ونقطع الافق على ق في قوس السمت وهي معلومة من اجزاء الافق
المقسوم وق نقطة السمت والا لما قطعت الافق على ق دون ب حتى فلا يكون
سمت القبلة على خط المشرق والمغرب على ما ظن ولكل على الفصل المشترك بين الموازية
والافق وان اختلفا طولا وعرضا فليكن فضل ما بين الطولين ر ل وعرض مكة ر ك
ونرسم على ح وبعد ك موازية كمر ونرسم عظيمة ح ل تمر بسمت راس مكة ونرسم
عظيمة آ م بسمت قاسم قوس السمت وهي معلومة من اجزاء الافق واذا صارت قوس السمت
معلومة كما ان نفصل مقدارها من الدائرة الهندية ونخط خط السمت او نضع نصف
نهار الكرة على خط نصف النهار وسمت الرجل منها على مركز الهندية فنعلم نقطة السمت
ونخط الخط وهو ظاهر والا لا يرد هذا الوجه فان كان يوهم ان فيه صعوبة لغرابته ولانه لا

بيقا صرعن بحيره من السهولة بيظهر لمن له ادنى دربة بااعمال اليد و نهذا آخر المقالة الثالثة
والحمد لله واهب العقل وباسط الجود والفضل لك لله

جنوب

المغرب — المشرق

شمال

في معرفة مقادير الابعاد والاجرام وهي عشرة ابواب — في المقدمات
في مساحة الارض وما يتعلق بها ومعرفة ارتفاع كرة البخار — في معرفة
ابعاد النيرين من مركز العالم — في مقادير اقطار النيرين ودائرة الظل وابعاد الشمس وراس
مخروط الظل عن الارض — في مقدار قطر الشمس وفي بحسب مقادير اجرام النيرين
والارض بعضها الى بعض — في مساكن ابعاد الشمس والابعاد السفليين وجرمها
في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها — في بعد الثوابت واجرامها
فيما اخذ على المتقدمين والمتاخرين قاطبة في الابعاد والاجرام — في
الطريقة المحققة في استخراج الابعاد والاجرام — في المقدمات الاول ان التوصل
الى معرفة عظم الاجرام السماوية ومقادير ابعادها عن الارض لمن اعجب الاشياء وابعدها عن القبول

عند اكثر

عند اكثر الناس ولهذا ما نراهم اذا سمعوا ان من الارض الى اخفض الكواكب كذا مسافة وان مقداره جرمه كذا
كذا الف مرة وسهم وشق عليهم واستبعدوه من الممكن جدا ونفع لهم ان لا سبيل الى ذلك الا بالصعود اليها
والقرب من اجرامها ومساحتها بالايدي كما يمسح ساكن الابنية على الارض وذلك لما في انفسهم من العجز عن
دركه لبعد افهامهم وبين الشخص القائم على سطح الافق من بعد مائة ذراع او اقل او اكثر ومن كانت هذه
حاله كيف يتاتى له التصديق بالابعاد والاجرام ولما كان ذلك كذلك اشبعنا القول فيه انا لنراه
لا يستبعد ويحقق المراد — من الواجب تقديم علم الابعاد على علم الاجرام اذ لا يتوصل الى
الثاني الا بعد معرفة الاول والمراد من معرفة الابعاد ان يعلم ابعاد جميع الكواكب من مركز الارض
بمقدار واحد مما يمكن معرفته بالمقاييس التي جرت العادة ان تقاس بها الاشياء عندنا لا بمقاييس
مختلفة كانصاف اقطار الحوامل والتداوير وما بين المراكز اذ هو امر قد فرغ منه في المجسطي وليس
معرفة الاجرام عليها وبيان المراد منها ان نعلم مقاديرها بمقدار واحد ونسبتها الى جسم واحد والا
فمعرفة كل على حياله علم مما في المجسطي لان بعد الكوكب اذا كان معلوما بحسب المقادير المذكورة
امكن معرفة قطره بذلك المقدار بذات الثقبتين وهي مسطرة معتدلة متوازية السطوح لها
سطحان متوازيان منها منتصب وبازاء ركبت عليه هدفتان احديهما وهي التي تلي البصر بابه وفيها ثقبة
ضيقة والاخرى متحركة من مجرى مستوى على سطح المسطرة وفيها ثقبة اوسع وقسمت المسطرة باجزاء من
الاجزاء واخذ بعض ابعاد ارجانها ويقيس بها عرض الهدفة المتحركة ثم تحرك المتحركة الى ان ترى جرم الكوكب
وقد طابقه الثقبة المتحركة بحيث لا يزيد ولا ينقص قطر احدهما عن الاخر فانه حينئذ يحدث مخروطان راسهما
الثقب الذي يلي البصر وقاعدة احدهما دائرة الكوكب وقاعدة الاخر ثقبة الهدفة المتحركة فاذا عرفنا
سهمها حدث مثلثان متشابهان ويكون نسبة سهم المخروط الاصغر الى قاعدته وهما معلومان من اجزاء
كنسبة بعد الكوكب من البصر اعني من مركز العالم المعلوم بحسب المقادير المذكورة الى قطر الكوكب
فيصير معلوما بحسب تلك المقادير وقد يجعل الهدفة الدائرة مدورة غير مثقوبة ثم تحرك الى ان
يستر جرم الكوكب والعمل واحد واذا صار قطر الكوكب معلوما يكون محيط اعظم دائرة عليه لكونه
ثلثة امثاله وسبع بل يسطحه لكونه مساويا للاربعة امثال اعظم دائرة فيه بل عظيمة لكونه مساويا
لضرب نصف قطره في ثلث السطح المحيط به معلوما بحسب تلك المقادير وهو المراد — ولان
نصف قطر الارض هو المقدار الذي يقدر به الابعاد كما اخرجها فقدر الاجرام على ما جرت به العادة
فلذلك احتجنا تقديم مساحة الارض ومعرفة جرمها ونصف قطرها بالمقاييس المتعارفة عندنا على معرفة
مقادير الاجرام الفلكية وابعادها — كل اربعة مقادير متناسبة يكون احدها مجهولا فانه يمكن
ان يعلم اذا كانت الثلثة الباقية معلومة وذلك لانه قد تبين في كتاب الاصول ان ضرب الاول في الرابع
كضرب الثاني في الثالث ومن المعلوم ان مسطح احد العددين اذا قسم على احد ضلعيه خرج الضلع
الاخر واذا كان كذلك فان كان الاول مجهولا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا على الرابع فيخرج الاول وان

كان الرابع مجهولا قسمناه على الاول فيخرج الرابع وان كان الثاني مجهولا ضربنا الاول في الرابع وقسمنا ما حصل
على الثالث ليخرج الثاني وان كان الثالث مجهولا قسمناه على الثاني ليخرج الثالث … ومعرفة ذلك ان
المقادير من امثال المقياس الى ما فيها من امثال مقياس اخر مخالف للاول فنقول لكل مقدارين
مختلفين مشتركين يعدهما مقياس او جزء منه وكان احدهما مقدار المقياس الاخر كان او جزء منه
واردنا معرفة كم في المقدار الاخر من عدة امثال المقياس الثاني فانه يمكن ذلك كما تبين في الاصول
ان كل مقدار يعد احد مقدارين مشتركين فهو يعد الاخر اما بنفسه او بجزء منه لكونهما مشتركين
فلذلك يكون نسبة ما في المقدار الاول وهو الذي قدره المقياس من امثال المقياس الاول وهو الذي
الذي قدر المقدارين الى ما في المقدار الثاني وهو الذي احد المقياسين من امثاله كنسبة ما في المقدار
الاول من امثال المقياس الثاني وهو الذي قدر احد المقدارين فحفظ الى ما في المقدار الثاني من
امثاله ايضا فاذا ضربنا ما في المقدار الثاني من امثال المقياس الاول في عدد ما في المقدار الاول
من امثال المقياس الثاني وقسمنا الحاصل على عدد ما في المقدار الاول من امثال المقياس
الاول كان ما يخرج ما في المقدار الثاني من امثال المقياس وبرهانه لا يخفى على الفطن بعد الاطلاع على المقالة
الرابعة لا انه يبقى ان يعلم انا نحو فوق ان امثال لا نجزئها لانه قد يكون امثالا تامة وقد يكون معها كسر لكن ذلك
لا يضر لان البرهان يعم الجميع … لكل اربعة مقادير متناسبة يكون الاول منها والثاني منقسمين
بمقياس والثالث منقسما بمقياس غيره فضرب عدد ما في المقدار الثاني بالمقياس الاول في عدد ما في
المقدار الثالث بالمقياس الثاني وقسم الخارج على عدد ما في المقدار الاول بالمقياس الاول فان الخارج
يكون هو عدد ما في المقدار الرابع بالمقياس الثاني لانا اذا ضربنا ما في الثاني في الثالث كان ذلك حاصل
مسطح محيط به ما في الثاني وما في الثالث ويكون احد ضلعيه مقيسا بالمقياس الاول والاخر بالثاني وكذلك
يكون حال السطح المساوي له واذا قسمت كمية سطح على احد ضلعيه خرج الضلع الاخر بالضرورة
نسبة بعد الشمس وليكن آب الى بعد الكوكب وليكن آج كيف كان وضعه منها كنسبة ما بينه من قطر
الشمس المسمى حصة الكوكب اعني حصة قطره من قطرها وهي ة ب الى قطر الكوكب وهو ح ط وذلك لان
الدوائر التي تكون في سطح منطقة البروج وعلى مركزه لا تكون متوازية فلذلك يكون القسي منها المنفصلة فيما
بين الخطين الخارجين من مركز البروج وهو آ الى سوى ما اقطار الكواكب متوازية ايضا فيكون اوتارها
اعني خطوط ة ح ط ب ه ح ط متوازية ونسبة آب الى ب ة كنسبة آج الى ج ط فضرب آب في بعد الشمس

المعلوم

المعلوم في ح ط الخارج ب ه حصة الكوكب المعلومة بالرصد في آ ح بعد الكوكب المعلوم فيحصل ح ط
معلوما بما به الاقدار التي هي معلومة … فما كانت حصة الكوكب انما علمت بما به قطر الشمس واحد
وبعد الشمس الاوسط بما به قطرها واحد مائة وعشرة لانا اذا قسمنا بعدها الاوسط بما به نصف قطر الارض
واحد وهو الف ومائتان وعشرة على احد عشر وهو قطرها بالمقياس على ما سيتبين ان شاء الله العزيز
يخرج مائة وعشرة وكان الغرض معرفة اقطار الكواكب بما به قطر الارض واحد نصفنا ابعادها التي
علمت بما به نصف قطرها واحد فصارت نسبة بعد الشمس بما به قطرها واحد وهو مائة وعشرة الى حصة
الكوكب منها كنسبة بعد الكوكب بما به قطر الارض واحد الى قطر الكوكب فاذا ضربنا بعد الكوكب في حصة
الشمس التي هي جزء من قطرها لان الكواكب كلها الا القمر اصغر اقدارا منها فهي جزء من قطرها او اجزاء منه او
قسمنا بعده على مخرج جزء منها لان ضرب الصحاح في الكسر كقسمتها على مخرجه وقسمنا الحاصل من الضرب او الخارج
من القسمة على بعد الشمس كان الخارج منها قطر الكوكب بما به قطر الارض واحد ولا يخفى انا لو قسمنا بعد
الكوكب المعلوم مرة بما به نصف قطر الارض واحد على قطر الشمس كما فعلنا في بعدها فخرج بعد الكوكب بما به قطر
الشمس واحد وعرفنا انا متى علمنا بعد الكوكب وحصته وبعد الشمس وضربنا بعد الكوكب في حصته او قسمنا بعده
على مخرج الحصة فقسمنا الحاصل او الخارج على بعد الشمس حصل لنا قطر الكوكب بالمقدار الذي به كان
يعرف بعد الكوكب … ثم نقل ابرخس حصص الكواكب … اما كيف عرفت في زمان
ابرخس … فقد نقل بطلميوس عن ابرخس انه قال ان قطر اصغر الكواكب الثابتة اعني بعض
كواكب القدر السادس … بالرصد … جزء من عشرين من
قطر الشمس وقطر اعظمها وهي الخمسة عشر التي في القدر الاول … جزء من عشرين من قطرها وافضلهم
اند يكون التفاوت بين اقطار الكواكب التي فيما بين … على نسبة عددية حتى يكون التي في
القدر الثاني … جزء من اثنين وعشرين والتي في الثالث جزء من اربعة وعشرين والتي في الرابع جزء من
ستة وعشرين والتي في الخامس جزء من ثمانية وعشرين ونقل عنه ايضا ان قطر اعظم الكواكب رؤية وهي
الزهرة … جزء من عشرة من قطر الشمس وعطارد … خمسة عشر والمريخ من عشرين والمشتري
اثني عشر وزحل من ثمانية عشر واما الشكل فمدار الشكلين ايضا ولكن يشترط ان يكون الهدفان على
طرفي المسطرة متساويين ويكون احدهما وهو الذي يلي البصر مثقوبا بثقب ضيق جدا والاخر مثقوبا بمقدار
يسع جرم الكوكب شمسا كان او غيرها ويحتاج لاجله ان يجعل لكل كوكب مسطرة على حدة بحيث اذا
نظر من الثقب الضيق راى جميع الكوكب من غير زيادة ونقصان ثم يعرف قطر كل واحد من
الثقب ونسب الاقطار التي كانت للكواكب الى القطر الذي كان للشمس فيحصل النسب بين الاقطار …
حصص الكواكب من قطر الشمس معلومة بهذا الوجه واما الثالث والاخير … لان اقطار الكواكب
مختلفة في رؤيته اختلافا محسوسا فكان من الواجب ان يعين ان هذه النسب بينها وبين الشمس في اي
الابعاد … فقد راى بطلميوس ان هذه النسب للكثيرة اما اخذت في ابعادها الوسطى لتعذر

جزاين مجموع تلك العظيمة لما تقدم - وقد تحقق ذلك قوم كثير منهم طائفة من القدما
كبطلميوس وامثاله ممن جمعوا بين البراعة في العلم والمهارة في العمل فوجدوا حصة الدرجة
الواحدة من العظيمة المخطوطة على الارض ستة وستين ميلا وثلثي ميل كل ميل ثلثة الاف ذراع كل
ذراع اثنان وثلثون اصبعا كل اصبع ست شعيرات مصفوفة البطون مع الشعيرات المعتدلة
ومنهم طائفة من المحدثين من الحكما في عهد المامون رحمه الله حضروا بامره برية سنجار فافترقوا فرقتين
بعد ان اخذوا ارتفاع القطب ثم واخذت احديهما السير نحو القطب الشمالي والاخرى نحو
الجنوبي الى ان كان ما بين الارتفاعين درجة واحدة ثم اجتمعوا عند المفترق وقابل كل منهما ما وجده
بما وجده صاحبه وكان مع احديها ستة وخمسون ميلا وثلثا ميل ومع الاخرى ستة وخمسون ميلا ولا يخلو
مثل هذا الاعمال من تفاوت اذ لا يمكن الاحتراز عن مساهلة ومسامحة فاخذ ما بينهما وهو ستة وخمسون
وثلث وقيل اخذ بالاكثر وهو ستة وخمسون وثلثا ميل والعمل عليه وكل ميل اربعة الاف ذراع كل
ذراع اربعة وعشرون اصبعا كل اصبع ست شعيرات ملصق بطون بعضها بظهور البعض فمقدار
الميل عند القدما والمحدثين واحد بحسبه وان اختلف بعدد ذراعه اذ التفاوت الذي في
عدد الاذرع يرتفع بالتفاوت الذي بين عدد الاصابع تحقيقه ان الميل على التقديرين ستة وتسعون
الف اصبع مع ان مقدار الاصبع بالاتفاق شي واحد وكل ثلثة اميال فرسخ وكل فرسخ اثنا عشر الف
ذراع بذراع المحدثين وتسعة الاف ذراع بذراع القدما فحصة درجة واحدة عند القدما اثنان و
عشرون فرسخا وثلثا فرسخ لانه اذا اخذ ثلث ستة وستين ميلا وثلثي ميل على ثلثة لا عند المحدثين
على قيل لا لانه عندهم ستة عشر فرسخا الاتسع فرسخ اذ هو الخارج من قسمة ستة وخمسين ميلا
وثلثي ميل على الثلثة فاعتبر على مذهب القدما لسعة عمل غيرنا فان عرف اللاوين او في وبقوا اذا
ضرب الفراسخ مع الكسر لدرجة عندهم في ثلثمائة وستين حصل مقدار محيط الدائرة العظمى من
الارض وهو ثمانية الاف فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع او ضرب في سبعة وقسم على اثنين و
عشرين حصل مقدار قطر الارض الفين وخمسمائة واربعين فرسخا بالتقريب فيكون نصف قطرها
الفا ومائتين وثلثة وسبعين فرسخا بالتقريب وهو المقدار الذي يقدر به الابعاد لما كان كرة الارض هي
الجرم الذي يقدر به الاجرام واذا ضرب المقطر في محيط الدائرة العظمى حصل تكسير سطح الارض لما
تقدم وهو عشرون الف الف ومائة وسبعين الف فرسخ فيكون ربع ذلك
تكسير الربع المسكون ويكون طول الربع نصف المحيط وعرضه ربعه واما القدر المعمور وهو ما بين
خط الاستوا والموضع الذي عرضه بقدر تمام الميل كله فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ وعرضه
وهو الذي حصل من ضرب فراسخ الواحد في ستة وستين جزءا وربع وسدس الف واربعمائة وستة
وسبعون فرسخا وتكسيره وهو الذي حصل من ضرب ذلك في فراسخ القطر لما تقدم ثلثة الاف
الف وسبعمائة وخمسة وستون الفا واربعمائة وعشر فراسخ وهو قريب من سدس جميع سطح

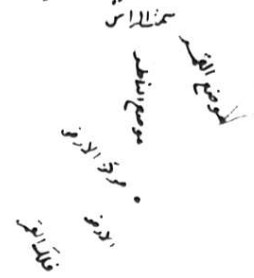
وستون

الارض وسدس عشره وان اراد معرفة ذلك بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة والتكسير
في تسعة وكذلك ان اراد معرفته بالذراعان والاصابع والشعيرات ضرب في اعداد ما في فرسخ طوله
او تكسيره وليعلم ان اميال محيط الدائرة العظمى من الارض على راى المحدثين عشرون الفا واربعمائة ميل
وقطرها ستة الاف واربعمائة واحد وتسعون ميلا بالتقريب وتكسير سطحها مائة واثنان وثلثون
الف الف واربعمائة وستة عشر الفا واربعمائة ميل وعرض المعمور ثلثة الاف وسبعمائة وثلثة
وستون ميلا وثلثا ميل وتكسير المعمور اربعة وعشرون الف الف واربعمائة وتسعة وعشرون
الف وثمانمائة وستون ميلا وان اراد مريد ان يجعلها فراسخ قسمها على ثلثة للفراسخ الطولية وعلى
تسعة للتكسيرية فهذه معرفة مساحة الارض على الوجه المشهور عند الكل وفيه نظر لان الحكم بان
تكسير المعمور قريب من سدس جميع سطح الارض وسدس عشره انما يصح لو كان هو مضروب فراسخ
القطر في القوس التي بين خط الاستوا الى عرضها تمام الميل كله وهذا انما يصح لو كان المعمورة قطعة من كرة
الارض احاطت بها نصفا دائرتين عظيمتين وليس كذلك لان المحيط بها من جهة الجنوب نصف الدائرة
الا عند اليه ومن الشمال نصف مدار النقطة التي بعدها عن المعدل مساو لتمام الميل كله ومن
المشرق قطعة من نصف نهار يمر باقصى العمارة في الصين ومن المغرب قطعة من نصف نهار يمر
في جزائر الخالدات وتكسير مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا اخفى ما وقع للكل
ولم ينبه احد عليه ويقرب من هذا ما وقع للبناني وقدامة بن جعفر الكاتب حيث حكيا ان المعمور من
الارض نصف سدسها وهو جزء من اثني عشر من جميع سطحها ظنا منهما ان مساحة بسيط قطعة الكرة
ان يضرب جزء الطول في جزء العرض كما في السطوح المستوية ولو كان كما ظنا لكان ما حصل من ضربهما
نصف الطول وهو مائة وثمانون في سدس العرض وهو ستون اكثر من ربع الكرة لا نصف سدسها
اذا انتهينا الكلام على هذا المقام العلي المتميز بين مساحة هذه القطعة فلنذكر الكيفية مساحتها
على الوجه الحق الذي لا ياتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه فنقول الوجه في مساحتها ان يسلم اولا
القطعة التامة من الارض الى قطبي قطعة تقاطع دائرة افق القبة ونصف نهارها وقاعدتها
الدائرة الموازية لخط الاستوا التي بعدها عنه مساو لتمام الميل كله بان يخرج نسبة الخط الواصل بين
قطبها ومحيط قاعدتها الى قطر كرة الارض الذي نسبة محيط الدائرة العظيمة التي هي ثلثمائة وستون
جزءا اليه نسبة ثلثة وسبع حتى يكون القطر مائة واربعة عشر وكسر الامانة وعشرين على ما هو
المتعارف فانه فيه تساهلا فاذا صارت نسبة الخط المذكور الى القطر المعلوم معلومة يصير الخط
معلوما فنضربه في نصف محيط الدائرة التي يكون هذا الخط نصف قطرها فان ما حصل من الضرب
يكون مساويا لبسيط القطعة المذكورة لما تقدم فيسقط بسيطها من بسيط نصف الكرة
المعلوم ونأخذ نصف الباقي فانه يكون بسيط المعمور من غير زيادة ونقصان واذا اعطيناك
القانون في مساحتها فعليك بالعمل ان اشتهيت ان تحقق مقدارها ولا بد ان يكون طابق الحق

كه ك مركز الافق ويصل
بين مركز الشمس والارض وننفذه
الى محيط دائرة السمت وهو ره ف
ل حته فهو سهم المخروط ونخرج ب ه د
موازيا لسهم ره كالجنبتين
قاسمت الراس وح منقابلة للان
ب ر اعني انحطاط الشمس عن الافق
الحقيقي الذي هو ب د ط جزا وح
بل اصه المساوية له زاوية ك
ه ف يكون ح جزا وبما تقدم
في المقدمة الاولى يكون ح ف ط
ترتب فك ح بل زواية ك
ه ح يكون ح ترتب فتصفى
وهي زاوية ك ه ع للتساوي
ع ك ع ح ه ح ه ك واشتراك ه ع يكون ط ح كوه ع ك ه قائمة فك ع ه يكون في
لو كذا اذا ضعف زاويتي ك ع ه ك ه ع صارت الاولى قاب ح والثانية ح م ف فيكون
القوس الراكبة على ع ك ك ه بل ع ك ك ه ما به ع ه فك معلوما لانا ع ك فهو لط آن
وانا ه ك نصف ح ك فيه ع ارتفاع كرة البخار تابه ه ك نصف قطر الارض واحدا
مط فهو ع وهو سمك نسبة المقياس ما [illegible] مطوي به قطر الارض وهو [illegible] ميلا على ان
دوره اربعة وعشرون الف ميل وواحد يكون [illegible] كذا لي فاميا له فهو ع اعني سمك كرة البخار
احد وخمسون [illegible] بالتقريب والميال ه ع ه ٧ ٨ [illegible] وهو المراد والله اعلم بحقائق الامور

في معرفة ابعاد النجوم من مركز العالم ونقدم قبل الخوض فيها مقدمة هي
ان مقدار الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار القوس التي توتر بها عند وقوعها على محيط
دائرة او مركز كان فاذا احاطت دائرة بمثلث كان المحيط موترا على زواياه واذا عرفت مقادير
القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة وصارت نسب الاضلاع بعضها
الى بعض بسبب اوتار القسي ايضا معلومة وكان مقدار الزاوية القائمة نصف الدور ولما اذا
وقعت الزوايا على المركز صارت مقاديرها انصاف ما كانت على المحيط لان الزوايا تتناسب
نسبا تناسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند تساوي القوسين يكون قوس المحيطية
ضعف قوس المركزية عند تساويهما ولهذا كان قوس القائمة المحيطية نصف الدور وقد بين

انفا منه المركزية ربعه والاضلاع الموترة للزوايا هي اوتار تناسب جيوبها لما تقدم في كرة واذا كان
كذلك فالمعلوم من المثلث القائم الزاوية ان كان ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان باقي الاضلاع
والزوايا معلومة لان القائمة معلومة والباقية هي تمام المعلومة من الربع والاضلاع على نسب جيوب
الزوايا اما ان كانت زاوية فقط كانت الزوايا ونسب الاضلاع معلومة دون مقاديرها وان كان
ضلعا فقط لم يفد شيئا وفي غير القائم الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية
كانت الباقية معلومة باخراج عمود يجعل المثلث مثلثين قائمي الزاوية وان كان ضلعا وزاويتين كانت
الباقية معلومة من غير اخراج العمود لان الزاوية الباقية هي تمام المعلومتين الى نصف الدور والاضلاع
على نسبها وان كان جميع الزوايا فلا يعلم بها الا نسب الاضلاع وان كان اقل من ذلك فلا يفيد المعرفة
بتقريب آخر وهو ان كل مثلث يعلم زواياه يعلم نسب اضلاعه بعضها من بعض لانا نرسم عليه دائرة
فنعرف قسي تلك الزوايا واوتارها ونسبة بعضها من بعض اذا فرضنا الدائرة ثلثمائة وستين والقطر
مائة وعشرين فان كان احد اضلاعه معلوما صار الجميع معلوما لانا نرد كل ضلع الى تلك النسبة فان كانت
احدى زواياه قائمة كان القطر وترها فان علمت اخرى علمت الثالثة ووتر كل منهما ونسبتها الى القطر على
انه مائة وعشرون ونرد كل وتر الى القطر بتلك النسبة ان كان معلوما فان علم القطر وضلع آخر علم النسبة
بينهما ويجب المثلث معلوما وكذا الباقيان لانه يعلم قوس الضلع الآخر اذا جعل وترا ويعلم القوس الباقية
من نصف الدور فيعلم الزوايا والاضلاع الثلاثة فانا نفرض مثلثا قائم الزاوية ضلعه الاطول مائة عشرة
واحدى الزاويتين الباقيتين ملاصقة له وارد نا معرفة الضلعين الباقيين والزاوية الثالثة اردنا
على المثلث دائرة فيصير الضلع الاطول قطرها لكونه وتر القائمة وقوسها نصف الدور ويكون النصف
الثاني للاخرى فيكون قوس ثلث القائمة سدس الدائرة ووتر السدس هو نصف القطر فوتر الثانية
ستون ثم نأخذ خمسة فيطرح قريبا من مربع العشرة واحدا واحدا من الباقي فكان حاصل خمسة وسبعين وهو الضلع
الثالث وزاوية القائمة وقوسها ثلث الدائرة وان شئت اخذنا وتر الزاوية الثالثة وهي ثلثا القائمة وقوسها
ثلث الدور من الجدول ونعرف نسبته من مائة وعشرين ثم رده الى نسبة القطر المعلوم وان كان المثلث
غير قائم الزاوية وكان المعلوم منه جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية فاخرج العمود على احد اضلاعه
ثم يجعل كلا من الباقيين قطر الدائرة ويعرف نسبة العمود في كل دائرة من الضلع الذي جعلناه قطرا
ثم نفرض القطر مائة وعشرين ونعرف ما يلزم منه نسبة العمود الى القطر المعلوم فنعرف قوسه ونسقطها
من نصف الدور فيبقى الباقي من نصف الدور معلوما وزاويته احد قسمي الزاوية التي منها خرج العمود ثم نرد
المثلث ثم يجعل مثله بالضلع الآخر الذي جعلناه قطرا في الدائرة الاخرى فنعرف ايضا نسبة العمود منه وباقي
العمل معلوم فيصير زوايا المثلث معلومة مثلا نفرض مثلث ا ب ج واحد اضلاعه خمسة عشر
الثاني ثلاثة عشر والثالث اربعة عشر والعمود اثنا عشر وواحد فقسمي القاعدة تسعة والآخر خمسة والاخف
ان كل يحيط بقطر الدائرة ووتر قوس منها فان العمل بنصف قوسها القطر وجب تلك القوس والحد

لان نسبة الانصاف نسبة الاضعاف وقد
علمت ان نصف وتر كل قوس هو جيب
نصف تلك القوس واذا عرفت ذلك
فاعلم ان ابعاد القمر وغيره من الكواكب
السيارة من مركز العالم لما كانت معلومة
في كل وقت بحسب كون انصاف
اقطار افلاكها ستين جزءا على ما يذكر في
حساب تقويماتها بطريق الهندسة
ولم يكن نسبة البعض معلومة فطلب
معرفة ذلك فاحتيج الى فرض مقدار يقدر به الجميع فجعل ذلك نصف قطر الارض ولمعرفة ابعاد
القمر بتلك المقادير رصد بطلميوس القمر في وقت كان في اقرب ارتفاعاته على دائرة نصف النهار
فوجد ارتفاعه المرئي بالتدقيق تسعة وثلثين جزءا ونصف سدس جزء وكان ارتفاعه الحقيقي
بالحساب لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء فوجد التفاوت بينهما جزءا وسبع
دقائق وهو اختلاف منظر القمر وقد تبين في المقدمة انه اذا كانت مقادير زاويتين وضلع من
مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلومة واذا تصور
هذا شكل اختلاف المنظر وهو هذا
كان في المثلث الذي احدى زواياه
اختلاف المنظر وهي التي عند موضع
القمر والثانية تمام الارتفاع الحقيقي
وهي التي عند مركز الارض والثالثة التي
عندها موضع الناظر زاويتان معلومتان
اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع
الحقيقي واذا فرض الضلع الذي هو نصف
قطر الارض واحدا صارت زاويتان
وضلع معلومة وامكن معرفة الزاوية الباقية والضلعين الباقيين منه باحد التقديرين المذكورين في
المقدمة وقد خرج من الحساب مقدار الضلع الذي هو بعد القمر من مركز الارض تسعة وثلثين جزءا
ونصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزء واحد وكان في حساب التقاويم بالمقدار
الذي يكون به نصف قطر المائل ستين ونصف قطر التدوير خمسة وربع وما بين المركزين عشرة اجزاء
وتسع عشرة دقيقة بعد القمر عن مركز العالم في ذلك الوقت اربعين جزءا وربع وسدس جزء

سمت الراس
موضع القمر
موضع الناظر
مركز الارض
الارض
فلك القمر
دائرة الارتفاع في فلك البروج

واذا عرفت

واذا عرفت مقدار واحد بتقديرين امكن ان تحول كل ما يقدر بواحد من ذينك
التقديرين الى الآخر ليكون الجميع على نسبتهما على ما تقدم في الباب الاول فحول بطلميوس
المقادير المذكورة الى التقدير الذي به نصف قطر الارض واحد ليعرف بها غاية بعد القمر وقربه
من مركز العالم بما به نصف قطر الارض واحد ولما كانت نسبة المبسوط اعني نصف قطر المائل الى
مقدار مجهول كنسبة اربعين جزءا وربع وسدس الى تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء
ضرب الاول في الرابع وقسم على الثالث يخرج الثاني وهو نصف قطر المائل بما به نصف قطر الارض
واحد تسعة وخمسين جزءا او قريبا من ذلك بهذا العمل نصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدس
وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقائق ونصف قطر الخارج المركز ثمانية واربعين جزءا
واحدى وخمسين دقيقة فعلى هذا يكون ابعد بعد القمر وذلك عند كونه في الذروة والتدوير في
الاوج اربعة وستين جزءا وسدس جزء واقرب بعده وذلك عند كونه في حضيض التدوير
والتدوير في حضيض الخارج ثلثة وثلثين جزءا وثلث وثلثين دقيقة واوسط بعده وذلك
عند كونه على النقطة التي هي البعد الاوسط بحسب المسافة ثمانية واربعين جزءا واحدى وخمسين
دقيقة كل هذه الثلثة عن مركز العالم وما به نصف قطر الارض واحد ومن هنا ومما تقدم
في الابواب الماضية يطلع على فساد قول كوشيار حيث اراد اثبات هذا المطلوب فقال
نصف قطر تدويره على ان مركزه في الاوج خمسة اجزاء وربع بالرصد وما بين المركزين عشرة اجزاء
وتسع عشر دقيقة على ان نصف قطر الشكل ستون وجعل نصف قطر الممثل البعد الاوسط
للقمر فاذا كان نصف قطر الارض واحدا كان بعده الاوسط من سطح الارض تسعة وخمسين
جزءا فاذا زيد على ستين خمسة وربع ونقص منه درجة واحدة كان ابعد بعد القمر من
سطح الارض اربعة وستين جزءا وربع واذا جمع خمسة اجزاء وربع وضعف ما بين المركزين و
هو عشرون جزءا وثمان وثلثون دقيقة ونقص المبلغ من ستين بقي اربعة وثلثون جزءا وسبع
دقائق فاذا نقص منه درجة واحدة كان اقرب قربه من الارض ثلثة وثلثين جزءا وسبع
دقائق وهو نهاية الطبائع الاربع وحد التأثير الذي يعمل تأثيرات الكواكب بحركاتها في بعده
بعده واقربه المستعمل فيما بعد معلوم هذا الغلط وبيان فساده ان نصف قطر تدويره انما
كان هو خمسة وربع بما به نصف قطر المائل الذي يعبر هو عنه بالممثل ستون واما عند كونه في الاوج
بالرصد يكون خمسة اجزاء ودقيقة واحدة ثم ان احدا من اهل الصناعة لم يجعل نصف قطر
الممثل البعد الاوسط اما في الخارج فظاهر واما في التدوير فلانه ليس قدر بعده الاوسط …
كما سبق في باب التفاوت وان كان بعده … نصف قطر الممثل اعظم منه بنصف قطر تدويره
تقريبا ثم المطلوب معرفة ابعاده عن مركز الارض لا عن سطحها ثم كيف يجوز ان يكون بعد القمر
الابعد عن مركز العالم اربعة وستين جزءا وسدس على ما دل عليه الرصد والبرهان وعن

على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا وسدس ونصف قطر القمر بذلك المقدار
بحسب معلوما لما مر في المقدمات وهو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل
بذلك المقدار خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية لان نسبتهما النسبة واحد الى اسمين وثلثة
اخماس ولان البعد بين مركزي القمر والظل اعني طرف ضعف البعد بين مركزي الارض والظل اعني
نه فيكون مجموع نصف قطر الظل وقطر مخروط الظل عند القمر اعني فيه طار مساويا لضعف نصف
قطر الارض كما مر في هذه المقدمة بل لقطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل ونصف قطر القمر اعني
فيه طح وهي جزء وثلث دقائق واحدى عشرة ثانية ونقص مجموع من قطر الارض وهو اثنان بقي
ست وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار فضل نصف قطر المخروط عند القمر على
نصف قطر القمر اعني ح ر ويكون نسبة نصف قطر الارض وهي تنه الى كنسبة البعد بين مركزي
الارض والشمس الى البعد بين مركزي النيرين لان نسبة ته م الى ع ر كنسبة ته ح الى ع ح لتشابه مثلثي
ته ح م ح ر ونسبة ته ح الى ح ح كنسبة ته د الى د ط لتشابه مثلثي ته د ح ته ط ح والان نسبة ته م
الى ح ر كنسبة ته ح الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع واربعين ثانية يكون نسبة ته د الى د ط
كذلك فاذن اذا كان بعد الشمس عن مركز الارض واحدا كان البعد بين النيرين ست وخمسين دقيقة
وتسعا واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية وكان هذا البعد
اعني ته ط على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا وسدس جزء فبحسب ذلك يكون بعد
الشمس عن مركز الارض في بعدها الاوسط الف ومائتين وعشرة امثال نصف قطر الارض وايضا نسبة
نصف قطر الارض الى نصف قطر الظل اعني ته م الى فه وهو خمس واربعون دقيقة
وثمان وثمانون ثانية كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض الى بعده عن مركز الظل اعني سه ته
الى سه ف لتشابه مثلثي سه ته م سه ف فه فلذلك اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا
كان بعده عن مركز الظل خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية وبقي بعد مركز الظل عن مركز الارض
اعني ف ته اربع عشرة دقيقة وخمس وسدس دقيقة وكان ف ته على ان نصف قطر الارض واحد
اربعة وستين وسدسا فبحسب ذلك يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال
ونصف وثلث مثل لنصف قطر الارض وعن مركز الارض مائتين وثمانية وستين مثلا وقد تقرر
مطالب هذا الباب بوجه آخر فيقال رصد خسوفان للقمر عند عقدة الراس في بعده الابعد
وكان الخسوف الاول ثلث اصابع على ان قطر القمر اثنا عشر اصبعا وبعده من العقدة في الطول
تسعة اجزاء وثلث وفي العرض تسعا واربعين دقيقة وخمسا وكان الخسوف الثاني ست
اصابع وبعده من العقدة في الطول سبعة اجزاء وثماني واربعين دقيقة وفي العرض احدى واربعين
دقيقة وخمس دقيقة فالتفاضل في الاصابع ثلثة وفي الطول جزء واحد واثنان وثلثون دقيقة وفي
العرض سبع دقائق وثمان واربعون ثانية فعلم ان القمر كلما دنا من العقدة في الطول بما ذكرنا من

المنطقة في العرض بما ذكرنا زاد في اصابع خسوفه ثلث اصابع فصارت من حيث العدد لا من حيث
الدرج والذي في نسبة تفاضيل الطول الى تفاضيل العرض كنسبة تفاضل الاصابع الى تمام
الخسوف اعني اصابع نصف قطر الظل فاذا ضربنا تفاضل الاصابع في تفاضل العرض وقسمناه
على تفاضل الطول حصل تمام الخسوف اعني نصف قطر الظل في الذروة خمسة عشر اصبعا
ونصف بالتقريب على ان قطر القمر اثنا عشر اصبعا وبعبارة اخرى فيعلم من هذين الرصدين انه
اذا انتقص من العرض ثمان دقائق الا كسرا ازداد اصابع الخسوف ثلثة فاذا ضرب احدى واربعون
دقيقة وخمس دقيقة وهو عرض القمر في الخسوف الثاني المساوي لنصف قطر دائرة الظل في ثلث
اصابع ربع قطر القمر وقسم الحاصل على ثمانية الا كسر تفاضل العرضين يخرج اصابع نصف
قطر دائرة الظل كما ذكرنا ومثل الخسوفين المذكورين اذا كانا في جهة واحدة وفي حضيض
التدوير علم ان نصف قطر الظل هناك ست عشر اصبعا وثلث فعلم ان في كل عشرة اجزاء و
نصف الذي هو قطر التدوير اذا نزل القمر عن البعد الابعد زاد نصف قطر الظل نصف وثلث
اصبع اذ لا تفاوت بين الخسوفين الاولين والاخرين الا بقدر قطر التدوير اذ لا يمكن ان
يقع بينهما تفاوت بسبب الخارج فاذا قسم اربعة وستون وربع الذي هو بعد الذروة عن الارض
على عشرة ونصف وضرب الخارج من القسمة في نصف وثلث اصبع حصل خمسة اصابع
بالتقريب فاذا زيد على خمسة عشر ونصف مقدار نصف قطر الظل في الذروة كان الحاصل نصف
قطر قاعدة الظل وهو عشرون اصبعا ونصف وهو نصف قطر الارض فاذا قسم عليه نصف
قطر القمر وهو ستة حصل ثلث وربع وسدس الا انه قد يا حسبوا حسابا به على وخمسين جزءا فقط
فقطر الارض مثل قطر القمر ثلث مرات وخمسي مرة ولان على بعد اربعة وستين وربع من سطح
الارض ينتقص من نصف قطر الظل الذي هو عشرون اصبعا ونصف خمسة اصابع فهذا العدد
اعني عشرون اصبعا ونصف ينتفي على بعد مائتين واربع وستين بالتقريب من سطح الارض
وهو غاية ارتفاع الظل عن الارض على ان نصف قطر الارض واحد وبالاميال يكون الف الف
وسبعة آلاف وثمانمائة واثنان وخمسون ميلا وبالفراسخ ثلثمائة وخمسة وثلثون الفا وتسعمائة واربع
وثمانون فرسخا وفي هذا البعد يصير ظل الارض الى نقطة وهو ينتهي الى اقرب بعد الزهرة كما سيتبين
بالحساب ويتفق في ثخن افلاكها على ما هو المشهور عند الجمهور ثم لما كانت صفحة القمر عند بعده الابعد
وصفحة الشمس عند البعد الاوسط متساويتين في الرؤية وقد دلت البراهين الهندسية وفي احد علم
المناظر ان كل جرمين متساويين في الرؤية مختلفين في البعد فنسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة
بعد الاقرب الى بعد الابعد ولمثل ذلك به المثلثين كما سبق في مواضع وكنسبة اختلاف منظر الابعد الى
اختلاف منظر الاقرب ووجد اختلاف منظر القمر في بعده الابعد ثلثا وخمسين دقيقة وثلثي
سدس واختلاف منظر الشمس في بعدها الاوسط دقيقة واحدة وربع وخمس فاذا ضربنا سبعا وعشرين

دقيقة وعشر ثوان فواحدا اذا جعلنا قطر القمر واحدا وقسمناه على دقيقة واحدة وسبع وعشرين ثانية
حصل ثمانية عشر واربعة اخماس فقطر الشمس مثل قطر القمر ثمانية عشر مرة واربعة اخماس مرة ونسبة
القطرين كنسبة البعدين فاذا ضربنا ابعد بعد القمر وهو اربعة وستون وربع في ثمانية عشر واربعة اخماس
كان بعد الشمس الاوسط الفا ومائتين وثمانية اجزاء بالتقريب على ان نصف قطر الارض واحد ومابين
المركزين على قياس بطلميوس درجتان ونصف فاذا ضربناه في ثمانية عشر واربعة اخماس
بلغ سبعة واربعين جزءا بالتقريب هكذا اورده كوشيار ومن بعده وفي توجيهه نظر والاولى ان يقال لما كان
البعد الاوسط ستين كان مابين المركزين جزئين ونصفا فاذا كان البعد الفا ومائتين و
ثمانية كان مابين المركزين سبعة واربعين جزءا بالتقريب فاذا زدناه على الف ومائتين وثمانية اجزاء بلغ
ابعد بعد الشمس الفا ومائتين وخمسة وخمسين جزءا واذا نقصناه من الف ومائتين وثمانية اجزاء بقي
اقرب قرب الشمس الفا ومائة واحدا وستين بالتقريب واذا ضربنا هذه المقادير في اميال نصف
قطر الارض وهي ... اذا اميال قطره ... حصل اميال البعد الاقرب ...
... واميال البعد الاوسط ... واميال البعد الابعد ...
من الارض الى بعد الشمس الاوسط الف الف وخمسمائة وسبعون ... واحد وثمانون فرسخا
بالتقريب ... في مقدار قطر الشمس ونسب مقادير اجرام النيرين والارض بعضها الى
بعض دل البراهين الهندسية وقواعد علم المناظر كما اشرنا اليه ان كل جسمين ... الرؤية
مختلفين في البعد يكون نسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد لا محالة فقطر
شعاعين ... وحدوث مثلثين ... المطلوب فلذلك
يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس وهو المجهول
كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربع وستون وسدس الى بعد الشمس عن الارض الذي هو
الف ومائتان وعشرة فاذا ضربنا الاول في الرابع وقسمنا على الثالث خرج الثاني وهو نصف
قطر الشمس خمسة ونصفا على ان نصف قطر الارض واحد واذا المقادير الثلثة الباقية كانت معلومة
بهذا المقدار وقد تقرر هذا المطلوب بوجه آخر ويقال قد تقرر ان قطر الارض مثل قطر القمر ثلث
مرات وخمسي مرة فاذا اخذ بعد القمر قطره ... الحساب فيه كان قطر الارض بذلك المقدار مائتين
وثمانية عشر واذا كان بعد الشمس ايضا قطرها هو الف ومائتان وثمانية بالتقريب كان مثل قطر الارض
خمسة مرات ونصف وبوجه ثالث قد تقرر ان قطر القمر من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر
واربعة اخماس ومن قطر الارض كواحد من ثلثة وخمسين ... فنسبة قطر الارض الى قطر الشمس
كنسبة ثلثة وخمسين جزءا الى ثمانية عشر واربعة اخماس فاذا قسمنا ثمانية عشر واربعة اخماس على ثلثة
وخمسين خرج خمسة ونصف كما خرج بالتقريب في الوجهين الاولين ثم اذا فرضنا في التقرير الاول قطر القمر واحدا
صار قطر الارض ثلثة وخمسين واحدا وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس وقد بينا قليه ...

المقالة

المقالة الثانية عشر من ان به ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب القطر الى مكعب القطر اذا ضربت
هذه المقادير في الطول والعرض والعمق ليصير مكعبا اعني ضربت في نفسها مرة اخرى علم ان
الشمس مائة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وستة الاف وستمائة واربعة واربعون مثلا للقمر
وان الارض تسعة وثلثون مثلا وربع مثل للقمر وهو المراد ... في سائر ابعاد
الشمس وابعاد السفليين وجرمهما البعد المعلوم للشمس المذكور انما فرض عندكم نهاية البعد
الاوسط ويكون تباعدها عنه في البعدين الاخيرين بقدر مابين مركزيها وكان ذلك بحساب ...
بطلميوس جزئين ونصف من الاجزاء التي بها نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو جزء من
اربعة وعشرين من بعدها الاوسط لان جزئين ونصف من الستين هو ربع السدس لجزء من اربعة
وعشرين فاذا قسمنا بعد الشمس المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة على اربعة وعشرين خرج
خمسون وكسر وهو مقدار خروج المركز فيكون بعد الشمس الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف
قطر الارض بالتقريب وبعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا له ولما لم يكن بين افلاك الكواكب
خلاء ولا جرم معلوم غير افلاكها جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذي
فوقه بكون الابعد ... التي لا يمكن ان يكون اقل منها فيكون البعد الاقرب للشمس البعد
الابعد للزهرة اما الزهرة فقد علم في حساب ... ان مابين مركزيها ... اربع ونصف قطر
تدويرها ... واربعون وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون فيكون بعدها الابعد مائة
واربعة اجزاء واربع وسدس وبعدها الاقرب خمسة عشر جزءا وثلث واربع تلك الاجزاء وبعد
عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب وايضا مابين مركزي عطارد ثلثة اجزاء ... البعد
بين كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف
التي بها نصف قطر الحامل ستون وبعده الابعد احد وتسعون جزءا ونصف وبعده الاقرب ثلث وثلثون
جزءا واربع دقائق ولما عرف ذلك بالاستقراء الان بعده الاقرب بالمقابل بعده الابعد فيكون
بعده الاقرب خمسا وسدسا من بعده الابعد واحد عشر جزءا من مائتي جزء ... الزهرة الابعد
لانا اذا جعلنا بعد الزهرة الابعد مائتي جزء كان بعدها الاقرب لكونه عشره ونصف عشره ...
وهو ابعد بعد عطارد فيكون بعده الاقرب لكونه خمسه وسدسه احد عشر لكن احد عشر جزءا
من مائتي جزء اقرب من جزء من ثمانية عشر اعني ثلث السدس وقد وجد بعد القمر الابعد من بعد الشمس
الاقرب ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر كان ... على ظنهم كون فلكيهما بين فلكي النيرين ... لا
وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك وهذا هو الوجه الذي ... في صدر الكتاب ان بعد
الشمس من الارض مناسب لهذا الموضع اعني لكون الزهرة وعطارد ... واذا عرفت
ذلك فلنعد الى ما كنا فيه ونقول اذا اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد ...
حصل مائة واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الاقرب للزهرة والبعد

الابعد لعطارد وقد مرّ ان ارتفاع مخروط الظل عن مركز الدائرة الظل مائتان وثلثة امثال
نصف قطر الارض وكسر فعلم ان ظل الارض ينتهي في فلك الزهرة بين بعديه الاقرب والاوسط لان
بعد راس مخروط الظل عن مركزه اذا كان كما ذكرنا كان بعده عن مركز الارض مائتين وثمانية
وستين كما مر وهو اكثر من بعد الزهرة الاقرب اعني مائة واربعة وسبعين واقل من بعدها الاوسط
وهو ستمائة وسبعة وستون لانها نصف مجموع بعديها الاقرب وهو ما ذكرنا والابعد وهو الف
ومائة وستون ويكون بعد راس المخروط اكثر من الاقرب واقل من الاوسط [illegible]
وايضا يتبين منه ان ثخن فلك الزهرة الف مثل لنصف قطر الارض غير اربعة عشر مثلا لكون هذا
المقدار هو الفضل بين بعديها الابعد والاقرب وكون الفصل بينهما بقدر ثخن [illegible] ومن
ان ثخن فلك عطارد بما في ضمنه اعني قطر ممثله مائة وثمانية واربعون مثلا لكون هذا المقدار
ضعف بعده الابعد وهو مائة واربعة وسبعون فقطر ممثل عطارد قريب من ثلث ثخن فلك
الزهرة ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد عطارد الابعد فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض
وهو اقرب ابعاد عطارد وابعد ابعاد القمر موافقا لما خرج من الحساب الاول واما جرم الزهرة
وعطارد فقد ذكروا ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا وان قطر عطارد
من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر فاخذنا بين بعدي الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وستين
وهو بعدها الاوسط ويكون نسبتها الى بعد الشمس الاوسط كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما مر
في الباب الاول وهو بعد الزهرة الاوسط من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع واربعين
دقيقة فهي قدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس واذا ضرب واحد وتسع واربعون دقيقة في عشرة
بلغ ثمانية عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس
جزء ولان قطر الارض من قطر الشمس كجزء من احد عشر لان نصف قطر الشمس خمسة ونصف
على ان نصف قطر الارض واحد بعينه فاذا اخذنا من ثمانية عشر وسدس من جزء ان من احد عشر
حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار
واذا كعب المقدار ان صار واحدا من خمس وثلثين جزءا وست وخمسين دقيقة بالتقريب
فاذن جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب وايضا بعد عطارد الاوسط
الكائن بين بعديه مائة وتسعة عشر مثلا لنصف قطر الارض وهو من بعد الشمس الاوسط كواحد
من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو قدر قطر عطارد من ثلث خمس قطر الشمس ضرب
في خمسة عشر بلغ مائة وثلثة وخمسين فقدر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة وخمس
واذا اخذ منه جزءا من احد عشر لما ذكرنا كان ثمنية وعشرين بالتقريب فقدر قطر عطارد
من قطر الارض كجزء من ثمانية وعشرين ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسع مائة
واثنان وخمسون فجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب والمعرفة

ولمعرفة ابعاد السفليين وجرميهما وكذا الابعاد العلوية واجرامها طريقة اخرى نذكرها عقيب
اتمام الكلام عليها بهذه الطريقة لئلا يختلط الكلام كثيرا والله اعلم
في ابعاد
الكواكب العلوية واجرامها وجد بطلميوس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره
تسعة وثلثين جزءا ونصف على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد مائة وخمسة
اجزاء ونصف وبعده الاقرب اربعة عشر ونصف وهو من بعده الابعد كواحد من سبعة تقريبا
فضرب البعد بعد الشمس وهو الف ومائتان وستون في سبعة بلغ ثمانية الاف وثمانمائة وعشرين
مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد وذكروا ان قطر المريخ في اوسط بعده يكون
من قطر الشمس كجزء من عشرين فاخذ [illegible] بعده الاوسط اعني منتصف ما بين بعديه فكان خمسة
الاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط
واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس الذي هو خمسة ونصف على ان قطر الارض واحد لانه كان احد عشر
اذا كان قطر الارض جزءين خرج ستة عشر ونصف وكان نسبة هذا الى بعد الشمس الاوسط الذي
هو بمنزلة الواحد كنسبة قطر المريخ وهو المجهول الى اربعة وسدس وبعده الاوسط فاذا ضربنا الاول
وهو ست عشرة دقيقة ونصف في الرابع وهو اربعة وسدس وقسمنا الحاصل وهو واحد وتسع
دقائق على الثاني وهو الواحد كان الخارج هو الحاصل المذكور وهذا [illegible] مثلا قطر
المريخ اذا كان قطر الارض واحدا اخذ مكعبه واحدا واحدا وثلثين دقيقة فعلم ان جرم المريخ مثل
جرم الارض مرة ونصف تقريبا وقد ظهر ان ثخن فلك المريخ سبعة الاف وخمسمائة وعشرون
مثلا لنصف قطر الارض لكونه الفضل بين بعديه الابعد والاقرب وان قطر [illegible] الشمس يكون
الفين وخمسمائة وعشرين مثلا له لكونه ضعف بعدها الابعد وهو الف ومائتان وستون
فثخن فلك المريخ مثله [illegible] فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر وهذا بيان ما
ذكرناه في هيئة افلاك الكواكب العلوية واما المشتري فقد وجد بطلميوس ما بين مركزيه جزءين
ونصف وربع جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصف على ان نصف قطر حامله ستون
فيكون بعده الابعد اربعة وسبعين جزءا وربع جزء وبعده الاقرب خمسة واربعين جزءا و
نصف وربع جزء ويكون الاول من الثاني مثله ومثل ربعه وخمسه وسدس سدسه واذا اخذ مثل
بعد المريخ الابعد ومثل ربعه وخمسه وسدس سدسه بلغ اربعة عشر الفا وثمانين [illegible] وتسعة وخمسين
مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد للمشتري وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر
الشمس لما كان ما بين بعديه الاوسطين فاذا اخذ منتصف بعديه كان احد عشر الفا وخمسمائة
واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو تسع مرات مثل بعد الشمس الاوسط وثلث وخمس
مرة واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس كان ستا وعشرين دقيقة ونصف لما ذكرنا واذا
ضرب في تسعة وثلث وخمس بلغ اربعة وخمس وسدس واحد فقطر الارض من قطر المشتري

كواحد من اربعة وخمس وسدس واحد واذا كعبنا كان جرم المشتري مثل جرم الارض اثنين وثمانين
مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطلميوس بالحساب ما بين مركزيه ثلثة اجزاء وربع وسدس
جزء ونصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر عالمه ستون جزءا فيكون بعده
الابعد تسعة وستين جزءا وثلث جزء وربعه وبعده الاقرب خمسين جزءا ونصف وسدس جزء و
ثلثي جزء وربعه وبعده الاقرب خمسين جزءا ونصف وسدس جزء فالابعد مثل الاقرب وشيء
خمسه فقرب بعد المشتري الابعد واحد وخمسيه يبلغ تسعة عشر الفا وتسع مائة وثلثة وستين
مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية
عشر عند كونه على بعده الاوسط واذا اخذ منتصف بعديه كان سبعة عشر الفا ومائة
واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض فنكون على الاوسط وسواء ربع عشرة مرة مثل بعد الشمس
الاوسط تقريبا واذا اخذ جزء من ثمانية عشر من قطر الشمس كان ثماني عشرة دقيقة وثلث مما ذكرنا
فاذا ضرب في اربعة عشر يبلغ اربعة اجزاء وربع بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل كجزء واحد من اربعة
اجزاء وربع تقريبا واذا كعبنا كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب فهذه
هي الطريقة المشهورة في الابعاد والاجرام للمتحيرة ويشير الى الطريقة الاولى للوعود بها في اول الباب
المتقدم فلو كان الكوكب تحت فلك المريخ لاختلاف منظر محسوس واختلاف منظره في بعده الابعد
مساو لاختلاف منظر الكوكب بعده فوقه في بعده الاقرب فعلم منه ان ابعد بعد كل من هذه الكواكب
متصل بالبعد الاقرب الذي فوقه ما طرد وانما هذا الاعتبار في الكواكب العلوية واذا عرفت ذلك
فلنبدأ من عطارد ونقول اما عطارد فوجدت نسبة قطره في البعد الابعد الى قطره في البعد الاقرب
بحسب المنظر كنسبة الواحد الى اثنين وثلث وربع فضرب ابعد بعد القمر الذي هو اقرب بعد عطارد
وسواربعة وستون وربع في اثنين وثلث وربع فحصل مائة وستة وستين وهو ابعد بعد عطارد
بما به نصف قطر الارض واحد والمشهور ان نسبة البعد الابعد الى القطر فيه كنسبة الاقرب الى ما يقع من
القطر فيه داخل الثلث الشعاعي لكن القطر في الابعد هو بعينه القطر في الاقرب في نفس الامر
الواقع داخل المثلث كالواحد من القطر المرئي في الاقرب فنسبة الابعد الى القطر في الاقرب كنسبة
الاقرب الى الواحد فاذا ضرب الاقرب في القطر حصل الابعد فيكون اوسط بعده وهو منتصف
ما بين بعديه مائة وخمسة عشر بالقياس المذكور فامثال بعده الاقرب اي حاصله من ضربه في امثال
نصف قطر الارض وهي ١٠١٨ ١٨ سم على ما تقدم ٣٠٥٦ سم كلم وامثال بعده الاوسط ٣٦٥٧٥
كم وامثال بعده الابعد ٨٩ ٣ سم ٦ وا ذا علم ابعاده وكان قطره من قطر الشمس وهو في البعدين
الاوسطين كالواحد من خمسة عشر وكان نسبة البعد بعد الشمس وهو اربعة وستون وربع الى اوسط
بعد الشمس وهو الف ومائتان وثمنية كنسبة قطره الى قطر ما اراده وان يفرض الارض مقدارا يكون
نسبته الى بعد الشمس الاوسط كنسبة قطر الارض الى قطر الشمس وما كانت نسبة قطر القمر والارض كنسبة

بعد محه

الواحد الى ثلثة وخمسي جزء وضرب ابعد بعد القمر في ثلثة وخمسي جزء حصل مائتان وثمنية عشر فيكون
نسبة قطر القمر الى قطر الارض كنسبة اربعة وستين وربع الى مائتين وثمانية عشر فيا لابد ان
نسبة قطر القمر الى اربعة وستين وربع اعني نسبة قطر الشمس الى الف ومائتين وما به يشبه قطر
الارض الى مائتين وثمانية عشر فلنسبة مائتين وثمانية عشر الى الف ومائتين وثمنية كنسبة
قطر الارض الى قطر الشمس ولعل بعده النسبة هي العبارة في جميع المتحيرة ثم نقول ولان نسبة قطر
عطارد الى جزء من خمسة عشر من قطر الشمس اعني الى ثلث خمس قطرها كنسبة بعد عطارد
الى بعد الشمس على ما مر في الباب الاول فلنسبة ثلث خمس قطر عطارد الى ثلث خمس قطر الشمس
بل نسبة قطر عطارد الى قطر الشمس لان نسبة اي جزئين متساويين من المقدارين كما نسبتهما تكون
كنسبة ثلث خمس بعد عطارد وهو سبعة وثلثان لانها الى ارحه من قسمة بعده على خمسة عشر
الى بعد الشمس الاوسط فاذن نسبة قطر الشمس الى بعدها اعني نسبة قطر الارض الى مائة وثمانية عشر
كنسبة قطر عطارد الى سبعة وثلثي واحد فقطر عطارد من قطر الارض كنسبة ثلثي واحد من مائتين
وثمنية عشر من وكسر واذا كعب المقدار ان علم ان جرم عطارد من جرم الارض كواحد من
اثنين وعشرين الفا كما حصل بالطريقة الاولى واعلم ان ما حصل بهذه الطريقة ان يضرب اقرب بعد
الكوكب المعلوم في التفاوت بين قطره في البعدين بحسب النظر يعني في قطره في البعد الاقرب ليحصل
البعد الابعد والواحد نصف مجموعهما وهو البعد الاوسط ويقسم على مخرج كسر نسبة قطره من قطر الشمس
فيكون نسبة الخارج الى المعياد وهو مائتان وثمنية عشر كنسبة قطر الكوكب الى قطر الارض فيقسم المعيار
على الخارج ان كان اكثر منه وبالعكس ان كان اقل ويعلم منه نسبة قطر الكوكب الى قطر الارض ثم يكعب
القطران وانما ذكرت هذا للاحتياج الى بيان النسب في كل من الباقية واذا عرفت ذلك فاعلم ان
لهذه الطريقة تقريبا آخر وهو ان يقال لما وجد عظم جرم عطارد دائما اذا كان في البعد الابعد واحدا
كان في الاقرب اثنين وثلث وربع فاذا ابدلنا وضع عظم الجرمين وجعلنا احدهما مكان الآخر كانت
نسبة الجرم الى الجرم كنسبة البعد الى البعد مثلا نفرض انه آ ه اقرب بعد عطارد و ه آ قطره اذا
كان في الابعد وهو واحد و ب ج قطره اذا كان في
الاقرب وهو اثنان وثلث وربع فلان نسبة آ ه المعلوم
الى ه ز الواحد كنسبة ا ج بعده الابعد المجهول الى ج ب
المعلوم فاذا ضربنا الاول وهو اقرب بعد القمر الرابع
وهو تفاوت القطر بين في الرؤية اعني قطره في البعد الاقرب
وقسم على الثاني الواحد كان الخارج وهو الحاصل المذكور ابعد
بعد عطارد وهو مائة وستة وستون جزءا على ان نصف قطر
الارض واحد ثم يقال ولان جرم الشمس والقمر وهما اوسط

بعديهما كان جزءا من خمسة عشر من جرم الشمس فيفرض الشمس في اوسط بعد عطارد ونبط
على ان بعده يكون جرم عطارد واحدا لتكون ذلك البعد قطرا له على ما تقدم في الباب الخامس
في النيرين والارض والشمس حيث جعلنا بعد النيرين قطريهما وقطر الارض للقياس اعني ما بين و
ثمنية عشر تسهيلا للاعمال فليكن مثلث ا ب ج ا منه مركز الارض و ا ج البعد الاوسط لعطارد
و ب ج خمسة و د ه واحدا والمطلوب قطر ا ه فلان نسبة ا ه الى د ه كنسبة ا ج الى ج ب
فكل واحد من ا ج ج د ب ج معلوم فا ه معلوم وهو سبعة اجزاء وثلثا جزء لانا اذا ضربنا ج من
قسمنا حاصل ضرب ا ج اوسط بعد عطارد في د ه الواحد على ب ج الذي هو خمسة عشر
كان قطر عطارد سبعة اجزاء وثلثي جزء وكان قطر الارض ماتين وثمانية عشر فكان قطر الارض
مثل قطر عطارد ثمنية وعشرين مرة وكسر والسبب فيه ان نسبة قطر عطارد الى سبعة وثلثي جزء
كنسبة خمسة عشر الى مائة وخمسة عشر بل نسبة قطر الشمس الى الف ومائتين وثمنية بل نسبة قطر
الارض الى ماتين وثمنية عشر فلنسبة قطر عطارد الى قطر الارض كنسبة سبعة وثلثي جزء الى ماتين
وثمنية عشر وهو المطلوب وعلى هذا الحساب وبهذه الطريقة تجري الامر في سائر الكواكب واذا عرف
ذلك فلنعد الى ما كنا فيه ونقول اما الزهرة فعظمها فيما بين ابعد بعدها واقربه كالواحد من ،،
سبعة الكسر ايسر فاذا ضربت السبعة في اقرب قرب الزهرة اعني في ابعد بعد عطارد
بلغ الفا وماتين وستين وهو ابعد بعد الزهرة وقريب من اقرب قرب الشمس على مقتضى
الحساب المتقدم وهذا دليل صحة العمل فاوسط بعدها يكون ستمائة وثلثة وستين وامثال ،،
بعدها الاوسط [illegible] وامثال الابعد [illegible] ولان جرمها من جرم الشمس
كواحد من عشر فنسبة المعيار على الخارج خرج ثلثه وربع وهو قطر الارض اذا كان قطر الزهرة واحدا
واذا كعبنا كان جرم الارض مثل جرم الزهرة اربعا وثلثين مرة وثلث واما المريخ فعظمه فيما ،،
بين ابعد بعده واقربه كالواحد من سبعة مثل الزهرة بالتقريب فاذا ضربنا ابعد بعد الشمس الذي
هو اقرب قرب المريخ في سبعة بلغ ابعد بعده ثمانية آلاف وسبعمائة واربعة وستين واوسط بعده خمسة
آلاف وثمانية امثال الاوسط [illegible] وامثال الابعد [illegible] ولان جرمه من
جرم الشمس كجزء من عشرين قسمنا بعده الاوسط على عشرين وقسمنا الخارج وهو مائتان وخمسون
وخمسا جزء على المعيار خرج جزءا وسبع دقائق وكعبنا فكان جرم الارض من جرم المريخ كواحد من
واحد ونصف واما المشتري فعظمه فيما بين ابعد بعده واقربه كالواحد من واحد وسبع وثلثين
دقيقة فاذا ضربت في بعد المريخ بلغ ابعد بعده اربعة عشر الفا ومائة وثمانية وستين واوسط
بعده احد عشر الفا واربعمائة وستة وستين وامثال الاوسط [illegible] وامثال البعد
[illegible] ولان جرمه من جرم الشمس كواحد من اثني عشر قسمنا بعده الاوسط على
اثني عشر وقسمنا الخارج وهو تسعمائة وخمسة وخمسون على المعيار خرج اربعة وربع وسدس

وكعبا

وكعبنا فكان جرم المشتري مثل جرم الارض اربعا وثمانين مرة وربع وثمن مرة واما زحل
فعظمه فيما بين بعديه الابعد والاقرب كالواحد من واحد وخمس واحد فاذا ضربت ابعد بعد
المشتري بلغ ابعد بعده سبعة عشر الفا وثمانمائة وخمسة وثلثين واوسط بعده سبعة عشر الفا و
واحدا وامثال الاوسط [illegible] وامثال الابعد [illegible] ولان جرمه من جرم
الشمس كان كواحد من ثمنية عشر قسمنا بعده الاوسط على ثمنية عشر وقسمنا الخارج وهو تسعمائة
واربعة واربعون ونصف على المعيار فخرج اربع وثلث وهو قطر زحل اذا كان قطر الارض
واحدا ثم كعبناه فكان جرم زحل مثل جرم الارض احدا وثمانين مرة وخمس وسدس مرة ،،
في بعد الثوابت واجرامها جعل ابعد بعد زحل بعد الثوابت من الارض
اذ لم يكن الزيادة عليه معلومة لئلا يكون الحد دون الاكثر من الموجود ولئلا يكون النقص اكثر مما وجد
الدليل عليه وذكروا ان قطر اوسط كواكب القدر الاول منها يكون بالقياس الى قطر الشمس قريبا من
نصف عشره وكان بعدها ستة عشر مثلا ونصف البعد الشمس الاوسط بالتقريب والجزء من عشرين من قطر
الشمس على ان قطر الارض واحد وهو ستة عشر دقيقة ونصف لما تقدم عند الكلام على المريخ
في الطريقة الاولى فيصير نسبة الواحد وهو بعد الشمس الاوسط الى ستة عشر دقيقة ونصف كنسبة
ستة عشر ونصف الى قطر اوسط الكواكب وهو المجهول فاذا ضرب الثاني في الثالث وقسم على
الاول كان الخارج وهو حاصل الضرب المذكور اربعة وثلث وخمس واحد على ان قطر الارض واحد
فقطر اوسط كواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه واذا كعبنا كان
جرمه ثلثا وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض ولانهم رتبوا المرصودة في ست مراتب على تعاظمها
تفاضيل سدس سدس حتى كان ما في العظم الاول ستة امثال ما في السادس وجعلوا الكواكب
كل قدر منها على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر لتفاوت اقدار كواكب كل قدر ايضا وان
كانت تتفاوت يسيرا فينبغي ان يقسم التفاضل المذكور لاوسط كواكب القدر الاول على ستة ويجعل
سدس التفاضل بين اوسط كل قدر واوسط القدر الذي يليه ويقسم السدس على ثلثة ويجعل
ثلث السدس التفاضل بين اكبر كل قدر وبين اوسطه وبين اوسطه واصغره فيكون اكبر الثوابت
ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل الارض واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها وقد بان من هذا ،،
البحث ان اعظم هذه الاجرام الشمس ثم كواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي
الثوابت ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب ومن اراد ان يحول
الابعاد الى الفراسخ والاميال وغيرها من الذرعان والاصابع والشعيرات فله ذلك ونحن قد بينا
بعد بين منها الى الفراسخ ليقاس عليه الباقي الاول اقرب ما هو بعد القمر الاقرب من مركز الارض
اعني نصف قطر عالم الكون والفساد وكان اثنين واربعين الفا وتسعمائة وسبع فراسخ واما
سطح الارض الى ما هو اقرب اليها من فلك القمر واحد واربعون الفا وتسعمائة وستة وثلثون

فرسخ والثاني ابعد ما هو بعد الثوابت عن مركز الارض فكان خمسة وعشرين الف الف واربعمائة واثنا عشر الفا وثمانمائة وتسع وتسعين فرسخا هذا على الطريقة الاولى واما الثانية فتقسم البعد بعد زحل على عشرين ونقسم الخارج وهو تسعمائة واحد وتسعون ونصف وربع على المقياس وهو كما ثمان ونصف فكان الخارج وهو قطر كل من اواسط كواكب القدر الاول مثل قطر الارض اربع مرات ونصف ونصف عشر مرة ثم كعبنا فكان جرم كل من اواسط كواكبه مثل جرم الارض اربعة وتسعين مرة وخمس مرة وقسمنا هذا القدر على ستة فكان جرم كوكب القدر السادس مثل جرم الارض ست عشرة مرة بالتقريب وهذا البعد والجرم لكل كوكب من الثوابت يجب ان بعدها مثل البعد بعد زحل الذي هو بالاميال ما بعده وبالفراسخ خمسة وعشرين الف الف واثنان وثلثمائة واربعون الفا وثلثمائة واربعون فتبين انه كلما كان البعد اكثر كان الاجرام ايضا اعظم ثم استخرجوا قطر كل فلك ومحيطه بالفراسخ حتى فلك البروج وقطره وتوصلوا به الى استخراج محيط منطقة البروج بالفراسخ ثم مقدار كل برج ثم كل درجة ثم كل دقيقة وهكذا الى السابعة وخرجت محصص حساباتهم اكثر من سبعة بكثير وهذا نهاية الكلام على الابعاد والاجرام بالطرف المشهور وبعد ذلك كما اورد عليها كما هو الحق فيها بما اخذ على المتقدمين وشاجرين في طبقة من الابعاد والاجرام

قد عرفت ان مقتضى اصول بطليموس في المجسطي بيانه اذا كان نصف المقياس اعني نصف قطر الارض واحدا كان بذلك الاعتبار اقرب قرب مركز القمر من مركز العالم [illegible] او هو بالتحقيق [illegible] هو ابعد بعد مركزه [illegible] وذكر في الاقتصاص ان الاول [illegible] والثاني [illegible] فترك الكسور وقدم الاعتداد وليس بمقبول العذر لانه لو ترك مع اعداد صحيحة في ابعاد الكواكب وتسميتها حصل منها على اعداد ذات كسور ايضا فكان تركها مما يسهل حفظ لكن لهذا السبب يتضاعف الخطا من اسقاطها تارة وجبرها اخرى وترك ايضا بعد وغيره اقطار الكواكب حتى قطر الشمس وكذا ترك الاعتبار بحالة جوزهر القمر وهي مما يجب اعتبارها في تحقيق البعد بعد فلكه الذي هو اقرب قرب فلك عطارد وعلى هذا يصير اقرب قرب فلك القمر وهو غاية الارتفاع الاسطقسات بعد نقصان نصف قطره [illegible] نصف المقياس واحد من اقرب قرب المذكور [illegible] تقريبا [illegible] هو ابعد بعد فلكه بعد زيادة نصف قطره على البعد المذكور وهو [illegible] وبعد زيادة [illegible] الجوزهر ولكن [illegible] بكبر جرم القمر وان كان من الجائز ان يكون الفضل [illegible] او نانا على [illegible] من سلطان [illegible] وجميع هذا انما اهملوه وايضا جعل هو وغيره البعد بعد القمر اقرب قرب عطارد وهو خطا بين لان جرميهما حاشية للاشتراك وبعد واحدا والقمر لا ينتهي في ارتفاعه الى الموضع الذي ينتهي اليه عطارد في انحطاطه اذ القمر لا يصل الى السطح الاعلى من جوزهره ولا عطارد في انحطاطه الى السطح الادنى من متممه لان عطارد على اصوله

انا لا يكون

انا لا يكون في اقرب قربه اذا كان مركز تدويره في الدلو والحوت او بعد حضيض تدويره وفي هذين الموضعين وان كان اقرب ما يكون من مركز العالم ومركز تدويره في غيرهما من البروج فلا يكون بين جرمه ومقعر فلك القمر قطعا زمن تمم المدير والحامل على ما عرف من هيئة افلاكه وهذا هو الامر على مذهب الراعي اشترى ان كوكبين لا بعد ابعاد لا تخص عطارد والقمر دون غيرهما من الكواكب اذ المركز بين فلكي كوكبين كرة تشبهه بالمعدل والاكرة محيطة بالتدوير موافقة المراكز فاذن لا يصح قول من زعم ان ابعد بعد القمر هو اقرب قرب عطارد ومثى الى ما ذهب اليه جرمي الكلهر الا انه يجب ان البعد الابعد والافلاك المتسوية الى القمر هو اقرب قرب الافلاك المتسوية الى عطارد فانه يصح لكن اقرب قرب فلكه هو نقطة ما من حضيض المدير والحامل لا انه البعد الاقرب المقابل لابعد والابعد بعد اصول عطارد والبه لان المطلوب اثبات اشتراك فلكيهما في بعد وهذا البعد الاقرب هو على مقتضى اصوله في المجسطي [illegible] لانه الباقي من ستين نصف قطر الحامل بعد نقصان [illegible] الذي هو مجموع نصف قطر تدويره وهو [illegible] مما بين مركزي الحامل والعالم [illegible] كما ان البعد الابعد هو [illegible] لانه الحاصل من زيادة [illegible] على ستين فاذن الواجب ان يقال في استخراج ابعد ابعاده بان نصف المقياس واحدا لما كانت نسبة اقرب فلك عطارد الى ابعد بعد فلكه كنسبة [illegible] الى [illegible] كما جاء بنصف قطر الحامل [illegible] وكان اقرب قرب فلكه [illegible] نصف المقياس واحد [illegible] فيصير البعد بعد فلكه نصف المقياس وهو الذي علم به اقصى ما ينتهي اليه محدب الجوزهر [illegible] لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] ولا ان يقال لما كانت نسبة بعده [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] كانت نسبتها كنسبة [illegible] الى [illegible] كما يقال في الانقاص لانه اذا ضرب [illegible] الذي هو اقل من ابعد ابعاده في [illegible] الذي جعله ابعد بعد القمر وقسم الخارج على [illegible] الذي هو اكثر من اقرب ابعاده خرج ابعد بعد عطارد ناقصا عن الواجب باحد واربعين مثلا لنصف قطر الارض ومثل هذا غلط اللهم بعد ما ينتبهوا للفرق بين اقرب قرب فلك عطارد والذي هو المطلوب في هذا الباب وبين اقرب قرب جرمه الذي لا يبعد فيه واستغنى ايادة هذا مع ما انا ما تعرضنا لنصف قطر جرمه ولا [illegible] تدويره والثاني اللذين يجب زيادتهما على البعد الابعد ونقصانهما من بعده الاقرب فاذن لا يمكن ان يكون ابعد بعد عطارد اقل مما ذكرنا ولا اقرب بعده اكثر منه فعلى هذا يستحيل ان يقع فلك الزهرة تحت فلك الشمس لان البعد الذي بين فلكي الشمس وعطارد لا يسع قطر تدوير الزهرة فضلا عن ثخانة ممثلها وايضا فقد تبين مما تقدم ان ما بين مركزي الحامل والعالم للزهرة [illegible] وللتدوير [illegible] وللمتمم [illegible] ولنحل على [illegible] ونصف قطر التدوير للزهرة [illegible] وللمتمم [illegible] ولنحل حول كل منها [illegible] نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون فاذن ما بين المركزين ونصف قطر التدوير لكل منهما اذا نقصهما منه يحصل ابعد ابعاد مركز الكوكب واقرب قربه من مركز العالم ويحصل بسبب اضعافها والكواكب الى اعظمها

فيها [illegible] ولان الميل اذا جعل مقياسا كان تقدير الاجسام
بمكعبه وتقدير سطوحها بمربعه وتقدير ابعادها بالميل نفسه فيكون جرم الارض [illegible] مكعب
الميل واحد العدد المذكور وعلى هذا يمكن استخراج مساحة اجرام كل من الكواكب المذكورة
بان يضرب عدد امثال ما في ذلك الجرم من الارض في هذا العدد وان كان اكبر من الارض او
نقسمه على عدد امثال ما في الارض من ذلك الجرم ان كان اصغر فما حصل فهو عدد امثال ما في
الارض في ذلك الجرم من مكعب الميل وهو المراد وهذا آخر الكتاب والحمد لله ملهم الصواب
فهذا ما سمحت قريحتي القريحة وفكرتي الجريحة بتلاطم امواج الاحوال وتزاحم افواج الاشتغال في
علوم لا يبعد عدها [illegible] وقد بذلت التوسع في كشف المعاني واظهار [illegible] مع
ايجاز الضوابط واختصارها واثبت [illegible] لا حاجة الى حلها بل اشكل عليهم حلها او كل هذا
مع ان زيغ البصر وطغيان القلم موضوعان والخطأ والنسيان عن الانسان مرفوعان فالمرجو من
متصفح كتابي هذا ان لا يبادر الى الانكار لما لا يألف سمعه او يخالف طبعه بل عليه ان يمعن النظر ويترك
الاعتساف ثم يسلك مسلك الاستنكار والاعتراف فان بالحق يعرف الرجال لا بمقادير الامور
والآجال وان يصلح ما يعثر عليه من الخلل والفساد ويمحو فيه طرائق الجدل والعناد وان يذكرني
بصالح دعائه ويشكر في بقاع ثنائه كما قال ارسطو كن بريئا من سوء الطبع وليس ينبغي ان لا تشكر من قال
في الحق قولا جزيلا بل ومن قال في ذلك قولا [illegible] هذا مع ان ما قلناه ليس اقل مما ذكروا واوضح
بل هو احسن واكثر وانما يعرف ذلك من تصفح الكتب المعتبرة المصنفة في هذا الباب المومى الى بعضها في
خطبة الكتاب كالرسالة المغنية والزبدة واللباب ونهاية الافكار والمعونة لاولي الالباب وكالملخص
وتركيب الافلاك والتذكرة والمحصل ومنتهى الادراك والتبصرة واحاط بمعانيها وادرك [illegible]
بينها وبين هذا الكتاب ليتميز عنده ذلك القشر عن اللباب والله ملهم السداد والرشاد ومنه المبدأ واليه المعاد
واذ وفقني الله تعالى للاتمام ما قصدته وانجاز ما وعدته فلنختم الكتاب حامدين لله على الآية العظام ونعمائه
الجسام ومصلين على زبدة الليالي والايام محمد خير الانام وعلى آله البررة الكرام مصابيح الظلام ومفاتيح
الكلام

اتفق تمامه على يدي العبد الفقير الحقير المعترف بالذنب
والتقصير المحتاج الى عفو ربه القدير
عبد الغفار بن موسى بن احمد بن
محمد بن حسين بن هارون بن ابراهيم
بن عبد الله اليمني نسبا [illegible]
مولدا الشافعي مذهبا عفى
الله عنه ولوالديه ولجميع المسلمين
خصوصا لمن نظر فيه ودعا
لهم بالمغفرة

وذلك بالقاهرة المحروسة [illegible]

[illegible]